

SF
531
P9
T73B

Cornell University Library

Bee keeping in Porto Rico,



3 1924 003 425 505

PORTO RICO AGRICULTURAL EXPERIMENT STATION

D. W. May, Special Agent in Charge.

Mayaguez, June, 1911.

C I R C U L A R N o . 13.

BEE KEEPING IN PORTO RICO

BY

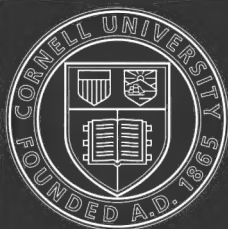
W. V. TOWER.

**UNDER THE SUPERVISION OF
OFFICE OF EXPERIMENT STATIONS.**

U. S. DEPARTMENT OF AGRICULTURE.

**SAN JUAN, P. R.
THE PORTO RICO PROGRESS PUBLISHING Co.**

1911.



Cornell University Library

The original of this book is in
the Cornell University Library.

There are no known copyright restrictions in
the United States on the use of the text.

PORTO RICO AGRICULTURAL EXPERIMENT STATION

D. W. May, Special Agent in Charge.

Mayaguez, June, 1911.

C I R C U L A R No. 13.

BEE KEEPING IN PORTO RICO

BY

W. V. TOWER.

UNDER THE SUPERVISION OF
OFFICE OF EXPERIMENT STATIONS.

U. S. DEPARTMENT OF AGRICULTURE.

SAN JUAN, P. R.

THE PORTO RICO PROGRESS PUBLISHING Co.

1911.

PORTO RICO AGRICULTURAL EXPERIMENT STATION.

(Under the supervision of A. C. TRUE, Director of the
Office of Experiment Stations, United States
Department of Agriculture.)

WALTER H. EVANS, Chief of Division of Insular Stations,
Office of Experiment Station.

STATION STAFF.

D. W. MAY, Special Agent in Charge.

OSCAR LOEW, Physiologist.

W. V. TOWER, Entomologist.

G. L. FAWCETT, Plant Pathologist.

P. L. GILE, Chemist.

C. F. KINMAN, Horticulturist.

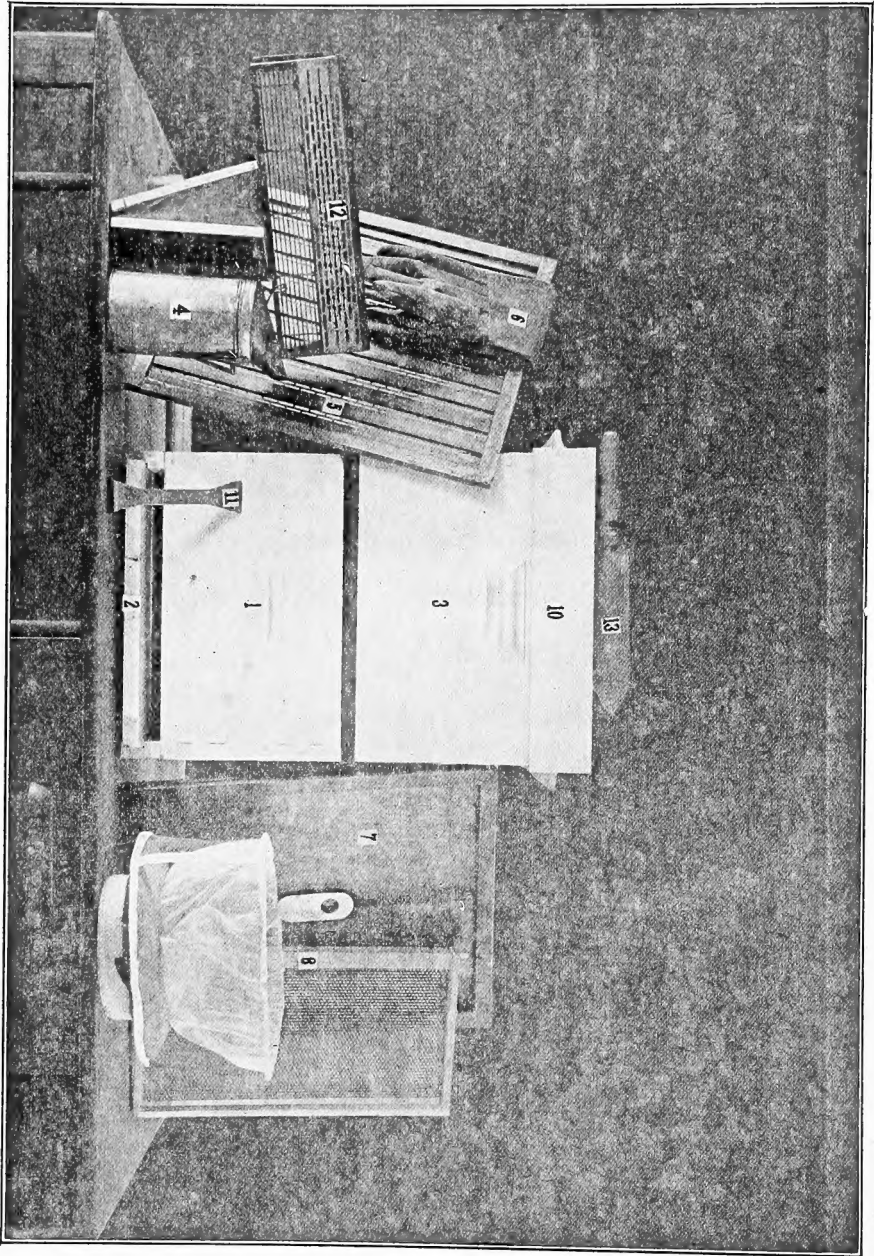
E. G. RITZMAN, Animal Husbandman.

C. N. AGETON, Assistant Chemist.

T. B. McCLELLAND, Assistant Horticulturist.

W. E. HESS, Expert Gardener.

CARMELO ALEMAR, Jr., Clerk.



HIVE AND EQUIPMENT.

BEE KEEPING IN PORTO RICO.

INTRODUCTION.

1911 At the present time the honey industry of Porto Rico is in its infancy. There are a few apiaries on the island, located in the mountainous district of Ponce and in Mayaguez; a few others are scattered over the island, but there is no area which could be considered over-stocked. There are extensive acreages where Italian bees cannot be found. Native hives have been used, but now some of the bee-keepers are transferring their stock to the standard hive and are raising Italian bees.

The northern, western, eastern, and interior portions of the island are exceptionally well adapted to the bee industry, while the south side is not considered so good on account of the scarcity of rain during all seasons of the year. The bees at the experiment station have never had to be fed during the winter months of the year. This year two hives of Italian bees have been weighed morning and evening, one from December 13th until February 13th, showing an increase in weight of fifty-five pounds, while the second showed an increase of forty-nine pounds from December 22nd to February 12th. This was during the driest months of the year.

Very little, if any, modern writings in Spanish can be found on bee culture. Owing to the increasing interest in this subject and the many inquiries about it, which are constantly being made, it has seemed advisable to issue this circular, which seeks to bring together the various subjects on bee culture that will be helpful and instructive to beginners in the handling and establishing of small apiaries in the Tropics. There is also given a list of some of the more important honey plants in Porto Rico.

The coffee planters particularly have become interested in the raising of bees, not only for the honey but because bees are very useful in pollenizing coffee in seasons when there is a great amount of rain during bloom. The pollen in the coffee is carried by the winds from flower to flower, but, if there is much rain, very little bloom is set as only the dry pollen is carried by wind; during rainy periods the bees visit the flowers and distribute the pollen in their honey gathering. Coffee plantations also afford excellent fields for bees to work in as honey is obtained from the coffee shade as well as from the coffee itself.

It will undoubtedly be more profitable and practical for our

apiarists to produce extracted honey, as it is very doubtful if comb honey in one pound boxes could be shipped with safety.

Comb honey can be produced for home consumption, but beginners will find it much easier to produce extracted honey.

The production of extracted honey is not only easier for the bee-keeper, but is much less work for the bees, than is the raising of honey in one pound sections.

In making the extracted honey the comb is used over and over again by the bees instead of their having to build new ones each time, as is the case in making the pound sections. When the comb in the supers is filled with honey and well capped it is taken to the extracting house, uncapped, and the honey removed by the extractor. The empty comb is then given back to the bees for them to re-fill with honey, thus saving bees the labor of producing new wax.

It is much easier to control the bees when extracted honey is raised, as there is less tendency on their part to swarm. Honey is raised in larger frames and the bees are not forced to so great an extent as in the production of comb honey made in small sections. Bees will not start to fill the one pound sections until they have filled every available cell in the brood chamber. This cramping of the brood starts the swarming fever; if they are not watched very little honey is produced in the section boxes and a swarm comes off, lessening the working force of the hive. This is not the case in the production of extracted honey, for, as soon as there is a flow, supers are added, provided the colony is strong and shows a tendency to store.

It has been found that it takes from 10 to 20 pounds of honey to produce a pound of wax under ordinary conditions, but when shook swarming is practised, wax can be produced with a considerable smaller amount of honey. When honey is worth from $4\frac{1}{2}$ to 7 cents a pound it is more profitable to produce it than wax at 25 to 30 cents a pound.

In countries where the bees gather honey dew, which is a secretion given off by insects, it is more profitable to feed this class of honey back to the bees and produce wax, but here we do not have these conditions as all our honey is obtained from flowers.

Bee books, magazines, and circulars, are of great assistance to the beginner and many valuable points may be obtained from them, but the best teacher is actual experience in handling bees. It is, therefore, advised that those who wish to take up bee culture, commence in a very small way, with from one to four hives, and study the ways and habits of these interesting little insects and learn to handle them intelligently before increasing his stock.

LOCATION OF APIARY.

The apiary should be in a locality where there is an abundance of bloom, and, if possible, near a good road so that the honey may be easily shipped to market. After selecting a gen-

eral location the site for the apiary may be chosen. The hives should be situated so that they will get the morning sun. They should be arranged on good stands several inches off the ground so that the soil will have a chance to dry under them and also as a protection against ants. Shelter should be provided so that the hives will not be in the direct rays of the sun during the middle of the day. The early morning and late afternoon sun does not heat the hives overmuch. On coffee plantations during the crop labor is usually short so all work with the bees has to be done in the afternoon when it is raining. In such cases it is very necessary that the hives are under a shelter. On most estates there are old buildings or sheds not in use that may be devoted to bees, if not, sheds may be made, thatching the roof with grass, cane tops, or yaguas (leaves) of the royal palm.

If hives are left in the open they should be covered with sheets of tin or yaguas. The apiary should not be too near public highways or dwellings, as bees sometimes become a nuisance to the neighborhood, but they should be near enough to the keeper's house to enable him to hear them when they swarm.

A P P A R A T U S .

HIVE STANDS.

In all countries it is advisable to have the hives raised from the ground, but in the Tropics it is particularly necessary on account of the excessive rains during certain parts of the year. Stands may be made of boards, brick, or stone, so arranged as to make a good firm foundation which cannot easily be upset. Some bee-keepers on the island have made stands of cement and rock, making a solid bed large enough for two colonies. These solid stands are especially good where ants are troublesome.

HIVES.

All parts of the hive including the cover, bottom-board, supers, frames, and division boards, should be made of the best well-seasoned wood. There are a number of hives on the market, but the standard hive for extracted honey has ten frames and is considered by bee-keepers to be superior to the eight-frame hive especially in the Tropics. They allow the queen to produce more brood and at the same time, when the flow of honey is at its height, the brood chamber is not filled with honey so that the queen is cramped and the bees develop the swarming fever.

Supers are used for the storing of surplus honey and are of the same basal dimensions as the hive body on which they are to fit. The number of supers used depends on the length of the honey flow. It is the general practice to space the frames so that each super will contain nine frames. When nine frames are used in a super the bees make thicker comb than when ten frames are used. The thicker combs are much more easily uncapped, as the honey extends beyond the sides of the frames.

Supers are placed on the hives when the brood chamber is full

of bees, larvae, and eggs. When this stage is reached the bees pull out the honey cells at the top of the comb just below the frame bars. The whitening of the comb may be taken as a sign that the bees are over-crowded and supers are needed.

The hive boxes and supers are rabbeted at the ends so that the frames hang, leaving a bee space at the top, sides and bottom. Both supers, and hives, have handhole cleats which aid materially in lifting full boxes. The dimensions of the standard frame are nine and one-eighth inches by seventeen and five-eighths inches; the frame bar is eighteen and seven-eighths inches. Frames are so made that a piece of artificial comb starter may be inserted in the underside of the frame bar. This piece of starter is to guide the bees in making good, straight comb. The frames are also wired to prevent the comb from breaking down. New super comb often breaks in the extractor if it is not wired.

Great care should be exercised in the spacing of frames in the brood chamber. They should be spaced equally so that the bees will make all the brood of uniform thickness. The frames for the standard hives are made to fit exactly so that there is no chance for unequal spaces. There should be one and three-eighths inches distance from the center of one frame to the center of the next.

Movable frames are used now-a-days by all up to date bee-keepers. They enable the bee-keeper to examine the brood and carry on a number of operations which are essential in successful bee-keeping. These operations are fully explained in another part of this circular.

If frames are not used and bees are kept in boxes the amount of honey raised is small and every time honey is removed the bees have to be smoked out or destroyed. The honey obtained in this way is of an inferior quality.

Hive boxes should be painted with a good white lead paint before putting them together and when this begins to wear off they should be painted again to preserve them. This should not be neglected, especially in this climate as the boxes are liable to warp when exposed to the sun and rain.

HONEY BOARDS AND QUEEN-EXCLUDERS.

Honey boards are used to prevent the passing of queen and drones from the brood chamber to the supers. With one of these boards on a hive the brood is confined to the lower box and nothing but honey is stored in the super. There are a number of different kinds of honey boards made. The kind most generally used is made of perforated zinc. Some are bound with wood and some are left plain. Those bound have thin strips of wood over the zinc which cover some of the perforations. The strips of wood are so spaced that they come over the frame bars, and the spaces with the perforations come directly above the open spaces between the frames, thus giving the bees ample room to pass up and down. This style of board rests between the super and the brood chamber, having the same dimensions, thus a bee space is

left between the hive and the honey board. The unbound honey boards are made to fit down on the frames thus leaving the bees with fewer perforations to pass through to the super. Another type of honey board is made with a series of wires which are spaced so that worker bees can pass between them. This type is claimed to be superior as it does not have any rough edges, the wire being round.

BEE ESCAPES.

Bee escapes are used for removing bees from full supers or comb boxes. They are very essential to the apiarist, saving a great deal of time, also preventing stinging. This little contrivance is made so that the bees pass out between two delicate springs, which does not permit them to return. One of these escapes is usually placed in a board and then inserted between the super and the brood chamber. They are generally put on the hive late in the afternoon and by the next morning most of the bees have passed down through the escape. A little smoke blown under the cover will hasten the passage of the bees downward, thus the box of honey can be removed without having to brush the bees from the comb. Supers should be removed soon after the bees leave as there is no ventilation and there is danger of the combs melting, if the hives are in direct rays of the sun. If supers are left too long on the hives ants are apt to enter them. These boxes of honey should be taken at once to the extracting room.

DRONE TRAPS.

Drone traps are used for catching undesirable black drones. It is a two compartment contrivance, the front and top being made of perforated zinc and wire so spaced that the drones cannot pass out between the spaces. The trap is made the exact width of the hive entrance; the drones being unable to escape through the wires in the lower compartment pass upward through two cones of wire netting into the upper compartment. This is also covered with perforated zinc through which they cannot escape but there die of starvation. The worker bees, heavily loaded with honey and pollen, can pass through the wire spaces and also through the perforated zinc which covers the top compartment, so their work is not stopped.

These traps may also be used for the catching of queens at swarming. When a swarm issues with a drone trap at its entrance the queen can not join the swarm. She generally crawls into the upper compartment and there remains. The bees go out and fly for a time, but, when they discover that their queen is not with them, will return to the hive. A new hive may then be placed on the old stand, and as the bees return and enter the hive the trap is opened and the queen is allowed to run in with the bees. The new hive is then removed and the old one put back on the original stand. If the old hive is not put back the new hive can be given the old supers and the bees allowed to work with them.

The workers from the old hive, which has been placed on a new stand, will go to the fields and then return to the old stand, thus increasing the working force of the swarm. The old hive will raise a new queen and in time it will become a strong colony. If new colonies are not desired the bees which hatch from the brood may be given to the swarm and at the end of three weeks the old hive may be broken up, giving the frames to other colonies.

DIVISION BOARDS.

When one is building up a hive from a nucleus and there are only a few frames of bees in the hive, the frames are set against one side of the hive and the other side is protected by a division board. This board keeps the heat around the frames and the bees do not have to maintain a uniform temperature in the part of the hive not occupied by them. They are also used in nuclei and in supers when all the space is not occupied with frames.

VEILS AND GLOVES.

All beginners in bee culture should provide themselves with a smoker, bee veil, and gloves. After one becomes familiar with the habits of bees they are not always needed, but when bees are cross they are very necessary.

A good sized smoker that does not have to be filled often is the most satisfactory. The writer has found that the dry wood of the guamá lights readily and gives plenty of smoke. Old rags, tobacco, and dry banana leaves may be used, but the dry guamá wood seems to be the best.

There are many bee veils on the market that afford excellent protection. The facial portions should be made of black or green material as they are much easier to see through and are not so trying to eyes. A home made veil, which has given great satisfaction, can be made similar to some on the market, but for every day use it lacks some qualities which the others possess. The veil may be attached to an ordinary straw hat with a two and one-half to three and one-half inch brim. A piece of green or black wire screening about ten inches wide is sewed on the brim of the hat. Green screening is better as this color is not as hard on the eyes. The wire screening is cut one half inch longer than the circumference of the hat so that it may be lapped and sewed together at the back of the hat; the lower portion of the wire is then bound with a piece of cloth on which is sewed a piece of cotton netting. The cotton net should be cut a foot deep and in the lower edge fitted with a draw string so that when the bee veil is placed on the head the net may be gathered under the collar. The outer edge of the hat may also be bound with cloth and to it sewed the upper edge of the wire screening. These veils are very cool and the wire screening is easily seen through on account of its dark color. Another advantage of the wire over a cotton veil is that it is stiff and always stands out from the face, giving better protection.

MANIPULATION AND BEHAVIOR OF BEES.

When opening a hive a few puffs of smoke should be blown into the entrance and as soon as the cover has been removed a little smoke should be blown into the hive to force the bees down on to the frames. The smoke disturbs the bees and they fill themselves with honey. Bees filled with honey are much more docile and are less apt to sting, which makes them easier to handle. While the bees are filling themselves with honey the bee keeper may clean the tops of the frames if they are covered with superfluous wax or propolis. A very handy implement for this work is a putty knife; it can also be used in spacing and in separating frames so that they may be taken out without injuring the bees. Great care should be taken when lifting out frames so as not to crush a single bee. When bees are crushed a small amount of formic acid is set free and the odor of this creates a desire among them to sting. The formic acid is stored in a minute sack which connects with the sting.

Great care should be taken also, not to injure the queen and upon taking out frames one should look at once to see if she is present. The most convenient way to remove a frame of bees is to take it with both hands, one at each end of the frame, lifting it carefully, always keeping it in a vertical position. When it is well out of the hive, raise it to a position on a level with the eyes, holding the frame between the thumb and fingers. Either raise the right or left hand until the frame is in a vertical position the long way; then, by twirling the frame to the right or left, either side of it may be examined with ease. By keeping the frame in a vertical position none of the uncapped honey is spilt. If honey is allowed to drip over the frames or on the outside of the hives it is liable to cause robbing, especially during seasons when little honey is being gathered. Frames should always be held over the hives to prevent bees or queen from falling to the ground and being lost. When a frame is taken out of the hive and has been examined it may be rested against the side of the box in as near an upright position as possible so that the honey will not leak out. Frames of brood on which the queen is crawling should not be set on the ground along side the hive as she is liable to be lost in the grass, especially if she has her wings clipped as she would be unable to fly back into the hive.

The queen is generally found on the center frames of the hive. If the bees are not disturbed to any great extent she may be found quietly crawling over the surface of the comb in search of empty cells in which to deposit her eggs.

VARIETY OF CELLS.

Three kinds of cells are always found in the brood frames and when queens are being raised there are four. The first cells below the frame bar are for the storing of honey and are inclined upwards so that it will not run out. In a strong colony there are very few honey cells as most of the space in the

frames is taken up by brood. Below the honey cells there are a few cells mixed in with the brood in which pollen is stored. The nurse bees use this pollen as food for the brood.

Brood is composed of two kinds of cells, worker and drone. The center part of frames of brood is composed of worker cells. As soon as the young bees come forth they act as nurses for the new brood. The cells they occupied are again filled with eggs by the queen. These hatch in three days, and for the first three days the larvae are fed on honey and pollen which has been predigested by the nurse bees; this predigested food is called royal jelly. The next two days they are fed on honey and pollen. The cells are then capped over and the larvae changes to a chrysalis. At the end of thirteen days the adult worker comes forth. The development of the worker bee covers a period of twenty-one days.

Drone cells are much larger than worker cells. They are few in number and are generally present at swarming times and when queens are being raised. These cells are usually found in the lower corners of the brood. It takes three days for the eggs to hatch and for the next three days the larvae are fed on royal jelly. For three days more they are fed on honey and pollen. After this the cells are capped and the adult drones or males come forth in fifteen days. It is twenty-four days from the time the egg is laid until the adult drone comes forth. Male bees, or drones, do not work but are very important members of a colony as their purpose in life is to fertilize the young queens. A few drones can generally be found in a strong colony at all times, but during swarming they are more numerous.

The bees generally select frames from the center of the hive in which to produce queen cells. They choose these frames because they are the warmest part of the hive. These cells are usually found at the bottom of the combs or on the lower three-fourths of it. As the queen cells are much larger than the worker cells the bees have to use the space of three cells. They remove the partitions between the center one and the two outside ones. The eggs or larvae in the two outside cells are destroyed, leaving only the egg or larvae in the center cell. The space of the three cells is devoted to the raising of the larvae which is to produce the queen bee. The eggs hatch in three days. The larvae are then fed for five and one-half days on royal jelly; the cell is then sealed and the larvae continues to feed on the royal jelly which has been stored in its cell. At the end of seven days the young queen comes forth. The time required for the development of a queen from egg to adult is fifteen and one-half days. Virgin queens remain in the hive from five to ten days and then go forth on their virgin flight and return fertilized for life. She generally commences to lay in four or five days.

The queen has the power to lay either a fertilized or an unfertilized egg. Unfertilized eggs produce drones and the fertilized eggs produce workers, but if a fertilized egg is fed upon royal jelly through all its larval stages it will produce a queen. All

eggs hatch in three days and all larvae are fed for three days on royal jelly. Queen larvae are fed on royal jelly for 5½ days.

Wax is used for making comb and also for capping honey and closing up small openings into the hive. For this work it is generally combined with propolis. Propolis is a gum obtained from flower buds. Wax is secreted by the bees from eight small openings, four on each side of the abdomen. Each piece of wax is very small and is deposited by the bee in position for the making of the cells. When cells are being made the bees attach themselves to the frame bar or to the new comb and build down. They cling to one another, forming long chains. Those bees producing wax are constantly moving up, crawling over the other wax producers, thus a continuous movement is kept up.

PRÉPARING HIVES FOR THE HONEY CROP.

Tropical conditions for bee keeping are different from those in the temperate zone. In the North the bee keeper has certain seasons when his bees are not active; during the winter months the bees are in winter quarters and at this time they are consuming honey. When the spring opens the bees come out and at once commence to gather honey and pollen to raise brood. This new brood is to produce the bees which are to raise more brood and to gather the surplus for the coming season. Many times in the early spring there is very little honey and pollen for the bees and the bee keeper has to stimulate brood raising by feeding. Here we have to keep our brood chamber always full of bees so as to be ready for a flow of honey. There are a number of heavy flows, but they do not come on at fixed times. Thus spring management should be kept up all the year. After any heavy flow of honey the brood chamber should be looked over and if the outside frames are full they should be taken out and placed in the supers, or, if the frames are built up with worker cells filled with honey, they may be uncapped, the honey extracted and then returned to the brood chamber for the queen to lay in, thus giving the same amount of space for the queen as she had previous to the flow. If the frames full of honey are placed directly into the super from the brood chamber, empty frames with full foundations, or frames with starters, may be put in their place, thus keeping up the laying space for the queen.

SWARMING.

In northern countries swarms come off in the spring, but they may occur here at any season of the year.

Swarming is often caused by the over-crowding of the brood chamber by the worker bees in their haste to store honey. They fill all the brood cells which cramps the queen and she at once starts the swarming fever. This may be prevented if the bee-keeper will supply his colonies with supers in which the bees may store their surplus. If the bees do not seem inclined to store honey in the supers they may be encouraged to do so by placing a

partially filled frame of honey in the super. This frame is taken from the brood chamber below.

The outer frames in the brood chamber are often composed of solid sheets of honey without brood, but if this is not the case an uncapped frame of brood may be used, making sure that the queen is not taken up with it. The placing of empty frames in the brood has a tendency to discourage swarming. When the swarming fever has not been suppressed and queen cells are started in the hive and are capped over, which takes about eight and one-half days after eggs are laid, the old queen goes out with all the working bees of the hive making a swarm. Queens do not always swarm out when the new queen cells are first capped, but often wait until the the new queen appears. To prevent swarming during a heavy flow some bee keepers look over the brood chambers every eight or ten days, cutting out the queen cells. This takes a great deal of time and even then some cells are apt to be overlooked and a swarm comes off.

Swarming generally occurs in the morning from nine until twelve. If, however, the morning is cloudy and there are indications of rain, swarms which would naturally occur then, do not come off until afternoon. Swarms that come off at this time generally cluster and remain until the next morning. When such clusters are found they should be handled with great care as the bees have used up all their honey during the night and are not docile but sting at the least provocation.

After once hearing the noise made by bees swarming one will never mistake it. The bees, if it is a large swarm, seem to boil out of the entrance of the hive. They remain in flight around the hive until the queen and all the swarm bees are out of it. After a few minutes flight the queen settles on some object and the bees cluster about her. They remain there until the scout bees return and in their bee language tell their fellow workers they have found a suitable place in which to establish their new colony. The bees often cluster on trees, remaining at least two hours before flying away. If the bees have started to work before the return of the scouts they will not go to the home recommended by the scouts. It is almost impossible to stop a swarm of bees in flight after the scouts have returned. Before bees swarm they fill themselves with sufficient honey to feed upon until they find their new home, and also for use in constructing the new comb. If one has been fortunate in hiving the swarm, the bees under normal conditions begin at once to make wax to build their comb. Often swarms, after being hived, will not remain in the hive but will swarm again. To prevent this it is advisable to give them a frame of uncapped brood. If this is done bees seldom swarm a second time. The first swarm goes out with the old queen, generally when the queen cells are capped over. The second swarms occur when the virgin queens come out. Sometimes there are two or three after-swarms, according to the strength of the colony. It is not

a good practice to allow these after-swarms, as they are called, as they weaken the colony and as after swarms are small it takes a long time for them to develop into good, strong colonies. After-swarms can be prevented by destroying all queen cells but one after the first swarm comes off. If nothing but extracted honey is produced, as has been recommended, we can eliminate the swarming fever to a certain extent by breeding from hives that show no great tendency to swarm. This will not only save the apiarist a great deal of labor but more honey will be produced. It will also obviate the necessary practice of shook swarming and the removing of brood. It might be added here that it is a good plan to plant a number of low growing trees around the apiary. This not only affords a place for the bees to swarm in but it also acts as a wind-break.

HIVING OF SWARMS.

There are a number of appliances for catching swarms and some of them are a great help, especially in removing clusters of bees from high trees.

After hiving a swarm it is a good practice to place it on what is to be its permanent stand. It may be left, however, for a few days and then moved, but this is not a very good practice as the bees have to be shut up and then moved which means a loss of time. If no extra precautions are taken in obstructing the opening of the hive, the bees will come out and in their great haste to gather honey will not notice that their surroundings are different, and after gathering their honey in the field will return to the place where the swarm was first hived and there die or enter other hives. In hiving a swarm the bee-keeper many times wishes to know if he has the queen in the cluster. To accomplish this cut down the swarm and shake it upon a piece of cloth which has been spread in front of the entrance to the hive in which the swarm is to be placed. The queen may then be easily seen entering the hive with the bees. If, by any chance, there are two queens in the swarm one may be destroyed; or, if both queens are to be saved, another hive may be placed near and one of the queens with part of the bees directed into it. Often times two swarms come out at the same time and form one large cluster. With the above method both queens are saved, otherwise one of the queens might swarm out with a cluster of bees after the apiarist has left them, thinking everything is all right.

When a swarm has been hived the hive should be shaded from the sun by a piece of tin, boards, or royal palm leaf (yaguas) so that it will not be too warm and cause the bees to swarm out. It is a good practice to place in the hive in which the swarm is to be hived, a frame of uncapped brood. When this is given to a new swarm they very seldom desert the hive into which they have been placed.

SHOOK SWARMING.

When it is found that bees are starting queen cells during a heavy flow of honey swarming is prevented by a practice known

as "shook swarming" which is accomplished in the following manner: Shake most of the bees from the brood into a new hive which has been placed on the old stand. In the box place either full frames or foundation or pieces of foundation as starters. If the original hives had supers on it these may be given to the shook swarm. Some bee-keepers consider it best to give the bees only starters, hence they store honey in the supers. Under these conditions the queen has only a small number of cells in which to lay and there is no possibility of a second swarm. If bees will not accept these quarters they may be induced to remain in the hive by supplying them with a frame of uncapped brood. This artificial swarming is often practised when comb honey is being produced. The old brood chamber may be broken up and given to nuclei or it may be left to develop a queen.

CLIPPING OF QUEENS.

Some bee-keepers practice the clipping of queen wings. This is done for two reasons,---to tell the age of queens and to prevent the queen from flying away with the swarm. As soon as a queen returns from her virgin flight and begins to lay eggs, one of her wings is clipped and a record made of it. At the end of a year another wing is clipped and so on, each clipped wing indicating a year of age. Thus one can tell the age of a queen at a glance. By using such a method it is easily seen whether the old queen has been superseded by one of her daughters. If there is no distinguishing mark on the old queen, such as a clipped wing, it is impossible to tell if she has been replaced by a young queen. When a swarm comes off with a clipped queen the bees fly away from the hive and circle, waiting for the queen to join them, or to alight so that they may cluster around her; if she has clipped wings she cannot fly and the bees return to the stand. If the queen is found by the apiarist and she is put in a conspicuous place where the bees can see her, they will cluster around her and the swarm is then hived, or she may be caged and given to a queenless colony in which case the bees will return to the old stand. To prevent a second swarming from the old hive all the queen cells but one should be destroyed.

BREEDING QUEENS.

Good breeding queens are those which produce the greatest number of bees, which in turn, produce the greatest amount of honey. In selecting a good breeding queen there are a number of points to be considered. Do their bees produce a surplus of honey? Are they hard to handle? Do they sting readily? Have they good color? Generally speaking bees with plenty of yellow are good workers. After deciding upon a good breeding queen she may be taken away from her colony leaving it queenless. This will force the bees to make queen cells. If one does not wish to use his strongest colony for the production of queen cells he may select a frame containing young larvae and eggs from this colony. This frame is then given to another

queenless colony. The queen cells which develop on the other frames are destroyed leaving only the queen cells on the selected frame to develop. It is best to use frames of brood containing larvae two or three days old, as the bees will select larvae in preference to eggs from which to raise their queens, thus saving them from three to five days. When introduced frames are given to colonies they should be marked so that the queen cells will not be destroyed when the beekeeper is cutting out the other queen cells in the colony into which the selected brood has been introduced. When the cells are capped over the frames can be removed from the brood chamber and placed in the supers provided there are plenty of bees to keep the cells warm so that the young queens will not be retarded in their growth. Then their old queen may be introduced into the brood chamber provided there is a queen excluder between it and the super. If no excluder is used the queen will go up into the super and destroy all the cells. A few days before the young queens are to come forth they must be caged, for if one of them should hatch she would at once kill all the others. The young virgin queens are then given to queenless colonies or to nuclei.

Many beginners in apiculture increase the number of colonies too rapidly the first year, which is a mistake. It only weakens the colonies, the brood is poor, and the queens raised are undesirable. It is best to obtain the first increase by natural swarming, or by raising queen cells from the best, and strongest colonies, giving these queen cells to nuclei prepared from other colonies. Another mistake often made is the raising of queen cells in nuclei. This should not be practised as queens raised in this way are inferior to those raised at swarming time or in strong queenless colonies. Nuclei do not have the strong queen raising inclination as do colonies, thus the queens raised are small. Small queens, as a rule, do not live as long and do not have the laying capacity of large queens. The amount of honey produced by a hive depends primarily upon the laying capacity of the queen; therefore, they should be bred from colonies which produce the most honey. Most any queen will produce a box of bees, but not every queen will raise sufficient bees to produce a surplus of honey, which is the apiarist's profit.

The increase of colonies by artificial means may be practised in this climate to a far greater extent than in countries where the bees have to lay up a surplus for the winter months. Even under our conditions, however, one should be careful not to take away too much brood from the queen at any one time, to make nuclei, thus reducing the brood comb and cramping the queen. If this is done often it tends to discourage queens.

Some bee-keepers have been troubled because their queens would not lay. This is probably caused by too much black blood in the colony. It has been observed that it is very difficult to obtain much honey from a colony which has a black queen whose mother was also black and which had swarmed out leaving her as the queen of the old hive. The first and second crosses of black bees with

Italians are very good workers and produce an abundance of brood and honey. The great objection to them is that they develop an excess of drones and these cross-bred drones are not wanted in the apiary as they will eventually bring down the stock. Only drones from the best hives should be left to fly, all others may be caught in drone traps and destroyed.

INTRODUCTION OF QUEEN CELLS AND QUEENS INTO COLONIES AND NUCLEI.

In Porto Rico honey is produced at all seasons of the year. In the past two years the writer has observed that there were only a few short periods when the bees did not seem to be storing a surplus. With these conditions one has to have a knowledge of what is taking place in the hives at all times. Our flows of honey may not be as long as some of the honey flows in colder countries, but there are certain seasons of the year when the flow is as heavy. Working under these conditions we must see to it that the brood chamber does not become overcrowded with honey, that the queens do not stop laying thus crippling the brood. Another point which should be looked into is the replacing of old or undesirable queens. It has been noticed by some of our bee-keepers that the queens have a tendency to stop laying, thus lessening the brood. In the writers opinion queens have to be replaced much oftener in Porto Rico than in northern countries, as they are called upon to lay all months of the year and are worn out in a much shorter time than if they had a rest of four or five months. At the experiment station it has been noticed that queens having a considerable amount of black blood show a greater tendency to cease laying than do pure Italian queens.

When a colony becomes queenless the bees at once start to produce a new queen. Often a bee-keeper does not wish to wait until a colony can raise its own queen, as it takes about three weeks before the new queen would begin to lay. He, therefore, introduces a queen cell, virgin queen, or laying queen. In nature queen cells are only produced at swarming times when the brood becomes over-crowded or when the hive becomes queenless. Hives become queenless for various reasons. The queen may be killed by being crushed between two frames of brood when manipulating them, or she may be killed by the bees themselves, or she may die a natural death.

When one wishes to increase the number of hives by artificial means he takes one of the capped queen cells and gives it to a nucleus which has already been queenless one or two days. Queen cells are placed in the nucleus in a number of different ways. One of the center frames is taken out and a hole is cut into it the size of the piece of comb with the queen cell attached. The queen cell is then inserted into the hole and pinned in place with small pins or bits of wood. If the nucleus has been queenless for a few days the bees readily accept this new queen cell. Generally, when a colony has been queenless for three or four days, the bees commence to prepare queen cells, but they are usually small and not

considered as good as queen cells prepared in a strong colony. For this reason a nucleus should not be allowed to produce its own queen. It is best, however, to allow the queen cells which are started by the nucleus to develop, and as the queen cell which is introduced will have been capped over for three or four days before its introduction this queen will appear before the other cells mature. When she comes forth she will destroy the other cells. When one does not wish to insert the queen cell in a frame of brood it may be placed between the two central frames, suspended by a small wire hanging in a vertical position. Often bees will refuse to accept inserted cells and will destroy them by cutting into the sides of the same. When the queen comes forth of her own accord she always cuts off the tip of the cell leaving a small, round opening. This enables one to determine whether she has been destroyed or whether she has come out of her own accord. Queen cells are introduced into colonies in the same manner.

Queens from nuclei are introduced into other nuclei or colonies in the following manner: Some times mature queens are allowed to run in at the entrance of a queenless hive and the bees accept her at once, but this is not usually the case, as bees do not readily accept a foreign queen. Sometimes bees will accept a queen if she is placed on top of the frames and allowed to run down among them. The safest way, however, of introducing a mature queen is by means of a small queen cage. These cages are made of wire. They are about two and one-half to three inches long, one and one-quarter inches wide, and about one quarter to three-eighths of an inch thick. At one end of the cage a piece of wood is inserted and at the other end there are two small pieces of wood, one on either side, between which the queen may pass into the hive. Into this space is placed a little honey and sugar made into a thick paste. This is packed firmly into the opening so that it will take the bees a number of hours to remove it, and thus liberate the queen. During this time the queen takes up the odor of the surrounding bees and is generally accepted without being bothered by them. It is advisable to look into the hive to see if the bees are feeding the queen through the wire meshes of the cage; if they are feeding her, it is a good sign that she will be accepted by the colony. If the bees are trying to sting her, more honey and sugar should be placed in the opening, thus detaining the queen for a longer time. Very often a queen has to be confined in a cage a number of days before she will be accepted by the colony.

Often when a young queen is introduced into a nucleus and precautions are not taken, the bees pounce upon her and try to kill her. This is called "balling". Virgin queens, when introduced into queenless colonies, are often killed in the same manner. Virgin queens should be introduced into nuclei or queenless colonies not later than twenty-four hours after they come forth, as the bees are more apt to reject them after that time.

PREPARATION FOR MAKING NUCLEI.

Nuclei are used to increase the number of colonies, or for developing queens which are afterwards introduced into other colonies after they have mated with the drones. Nuclei can be made of any number of frames. There are one, two, three, and even five framed nuclei. Strong three framed nuclei are generally used for developing queens. When a nucleus is to be started the apiarist selects full frames of well capped brood which is about ready to hatch. The reason for using brood of this kind is, that if the old bees should return to their former hive there would soon be young bees to take their place. The frames with the adhering bees are put into a hive or box. The entrance is closed and they are taken to their new stand. It is a good practice to keep the bees shut up for a day or two so that they will become accustomed to their new home. A small board or a branch with a few leaves on it should be placed in front of the entrance to hinder the bees as they rush out of the hive. Upon meeting these obstacles they will stop and note their surrounding so that they will be able to locate their new hive when they return from gathering honey. If nothing has been placed before the entrance of the hive to attract their attention the bees will rush out and fly to the fields and return to their old stand, thus weakening the nucleus.

Queen cells from other colonies may be introduced by methods described previously, or queens may be given to nuclei as before stated. As soon as the bees come forth from the brood and the nucleus is strong it may be given frames for the bees to work upon from time to time. The nucleus will finally become a strong colony. If one wishes to build up the nucleus quickly, full sheets of foundation may be given, thus saving the bees a great deal of time. If at any time, a nucleus is made with one or two frames of brood and the bees are few in number, full frames of capped brood, from which young bees are coming forth, may be given, thus building up the strength of the nucleus in a very short time. If the apiarist wishes to use the nuclei only for the raising of queens, they may be divided at any time and returned to strong colonies. When a nucleus is divided and returned to strong colonies, it is a good practice to smoke the bees in the nucleus and also those in the colony in which it is to be inserted. This is done so that the bees from the nucleus will not be destroyed by the colonies in which they are placed. Smoke takes away the odor of the bees.

UNITING.

The uniting of colonies or nuclei has to be resorted to sometimes. Colonies may lose their queen when no queen cells are ready to give to them, or, a colony may be too weak to raise a queen, or, if it has been without a queen for some time it very likely would not accept a new queen if supplied with one. Under these conditions, it is often best to unite a queenless colony or nucleus with one which has a good queen. A queenless colony

that is diseased should never be added to a healthy one, but it should be destroyed. Uniting is accomplished in the following manner: Each colony of bees has its own peculiar odor so that when a strange bee enters the hive it is recognized as a foreigner on account of its different odor, and it is considered a robber by the guards at the entrance. For this reason it is necessary to destroy the odor of colonies before uniting them; this is accomplished by giving each a good smoking. If the colonies to be united are on stands near one another, it is a good practice to gradually bring them closer together by moving them a little nearer every day until they are very close to one another. Bees have a perfect knowledge of the location of their home and if the hive is moved any distance, say one or two feet, the bees are not slow in recognizing the change. When the bees returning from the field discover that their home has been moved they fly to the space where the old hive stood and then circle about until they recognize their old hive in its new position and enter hesitatingly. For this reason after uniting two colonies, or nuclei, a small piece of wood or a few leaves should be placed in front of the entrance. This is to act as an obstacle to attract their attention to the position of their new quarter. It should be noted that bees returning with a full store of honey are generally admitted into other hives than their own and are not considered robbers. When two weak colonies are united it is well to cage the queen for two or three days so that she will not be destroyed by the foreign members introduced.

FEEDING BEES.

In Porto Rico, as far as the writer knows, bees have never had to be fed. If bees were kept on the south coast, however, it might be necessary to feed them during seasons of long droughth; The following extract on feeding bees taken from Farmers' Bulletin 397, United States Department of Agriculture, is of interest on the subject:

“..... Honey from an unknown source should never be used, for fear of introducing disease, and sirup made of granulated sugar is cheapest and best for this purpose. The cheaper grades of sugar or molasses should never be used for winter stores. The proportion of sugar to water depends on the season and the purpose of the feeding. For stimulation a proportion of one-fourth to one-third sugar by volume is enough, and for fall feeding, especially if rather late, a solution containing as much as it will hold when cold is best. There seems to be little advantage in boiling the sirup. Tartaric acid in small quantity may be added for the purpose of changing part of the cane sugar to invert sugar, thus retarding granulation. The medication of sirup as a preventive or cure of brood disease is often practised, but it has not been shown that such a procedure is of any value. If honey is fed, it should be diluted somewhat, the amount of dilution depending on the season. If robbing is likely to occur feeding should be done in the evening.

Numerous feeders are on the market, adapted for different purposes and methods of manipulation. A simple feeder can be made of a tin pan filled with excelsior or shavings. This is filled with sirup and placed on top of the frames in a super or hive body. It is advisable to lean pieces of wood on the pan as runways for the bees, and to attract them first to the sirup, either by mixing in a little honey or by spilling a little sirup over the frames

and sticks. It may be stated positively, that it does not pay financially, or in any other way, to feed sugar sirup to be stored in sections and sold as comb honey. Of course, such things have been tried but the consumption of sugar during the storing makes the cost greater than the value of pure floral honey”.

HANDLING OF HONEY.

EXTRACTING HOUSE.

There are a number of things to be considered in building an extracting house. First, its location; the house should be within a reasonable distance of the apiary so that the boxes of honey to be extracted will not have to be carried too far, as a full super of eight to ten frames weighs from seventy-five to ninety pounds. If they have to be carried very far it means a considerable amount of labor. Precaution must be taken, however, not to have the house too near the hives as the bees will be attracted by the odor of the honey and become bothersome. If honey were always extracted during a flow, the house might be close to the apiary, but this is not always the case as the apiarist often waits until after the flow is over before extracting, allowing the bees to store in a great many supers. If honey is extracted during a time when the bees are gathering little honey they are always on the lookout for any available stores. Extracting is often done when the bees are gathering heavily and at such times they do not mind the odors from the extracting house, while at other times the least odor of honey starts them off in search of it and if they cannot enter the extracting house they sometimes fall upon weaker hives and rob them of their stores.

The extracting house should be away from other buildings so that the bees when flying around will not annoy persons who may be in the vicinity. The house should be made so that it is absolutely bee-proof; by this is meant that there should be no places where bees could possibly enter from the outside. All windows and doors should be well screened. It is essential to have plenty of windows so that the bees brought in on the frames can have a way of escape after filling themselves with honey. For this reason the screens should be put on the outside of the windows and bee escapes placed at the top so arranged that the bees can easily crawl through them. If regular bee escapes are not used the wire netting which covers the windows should extend four or five inches above the window, leaving a bee space between the window frames or casings and the screens through which the bees may pass. As it is in the nature of the bees to crawl upwards they find these small openings, but upon returning do not find them.

The extracting house or room should be kept as clean as possible so that no dust or dirt can possibly get into the honey. It should be thoroughly washed before extracting begins and afterwards all articles used in the work should be thoroughly cleaned and dried. It is convenient to have running water in the extracting house as everything can be kept clean more easily.

Ants sometimes become troublesome, but they can be kept

away by spraying around the outside of the building for a few feet with a solution of carbolic acid and water with a little soap added to emulsify it. The carbolic acid should not be used in the house as honey will absorb its odor.

The extractor, uncapping can and utensils used in handling the honey should be so arranged as to facilitate the work. They should be placed on a raised platform so that the honey can run directly into the storage tanks. Directly below the honey gate of the extractor should be hung a large bag made of fine cheese cloth through which the honey is strained as it comes from the extractor. Under this bag a large funnel can be placed through which the honey may run into a barrel, or it may be run into a tank and later on into a barrel. By this method the honey is not handled at all. When a barrel is filled the gate on the receiving tank may be shut and the barrel removed and another put in its place. If barrels are not used for storing honey it may be stored in five gallon cans or large tubs.

A reservoir might be needed below the straining bag as the honey might come too fast from the strainer and the funnel would not be able to take care of it.

The number of men working depends upon the rapidity of uncapping and the amount of honey to be extracted. When a large amount of work is to be done three men work well together, one at the extractor, one uncapping the honey (sometimes two uncap) and one man supplies them with boxes; in his spare time the man supplying the boxes can clean up the frames getting them ready to be returned to the hives. It is always convenient to have a large tub or shallow tank near the men uncapping in which to lay the uncapped frames or the empty ones which come from the extractor. This tub or tank should have a false bottom through which the honey can flow so that the frames will not be standing in honey. The raised platform on which the extractor stands should be large enough so that full boxes of honey can be placed near the uncapper and there should also be sufficient room for empty boxes to be piled near the man doing the extracting so that he can return the empty frames to the boxes at once. After extracting is over all the supers should be cleaned of wax and propolis. This is easily done by using a putty knife or some of the handy scrapers found on the market. The frames should be treated in the same way, removing all the wax which is found on the bars so that there will be no places for moths to work. This is also a good time to remove any irregular comb and repair frames which have been broken. Supers with empty frames should then be neatly piled giving each one the desired number of comb so that they may be returned to the hives late in the afternoon. The best time to return supers to the hives is towards evening or during the evening as the bees will clean up the frames during the night and robbing is less likely to occur. Supers may be returned in the afternoon when there is a heavy flow of honey on. At such times the bees do not show a tendency to rob but, if frames are returned during the day when

a small amount of honey is being gathered it is very liable to start robbing.

EXTRACTORS.

A number of extractors are on the market but most of them are very similar in design. They consist of a large can containing two or more wire baskets which revolve about a center axis in the can. The uncapped frames are placed in the baskets and, when in motion, the honey is thrown out by centrifugal force. These baskets are connected with a gear operated by a handle on the outside.

The first extractors made had stationary baskets so that the frames of honey had to be taken out and turned in order to extract the other side. At the present time extractors are being used with reversible baskets which does away with the necessity of removing the frames from the can in order to turn them. There are also automatic reversible extractors on the market which are great labor savers.

UNCAPPING CANS AND KNIVES.

There are a number of different styles of uncapping cans in use. Some are nothing more than a large tank with a sieve placed six inches or a foot from the bottom of the can on which the cappings fall and the honey drains from them falling to the bottom of the can. The cans are generally made of galvanized iron and are always provided with a honey gate to draw off the honey. The honey is strained and added to the honey which comes from the extractor. Uncapping cans of this type are sometimes used as storage tanks after the uncapping has been done. Cappings are left to drain for a number of days, then washed, and the water in which they are cleaned is used for making vinegar. The wax is then melted and placed in tins to cool.

Another kind of uncapping can consists of two tanks, one inside the other and between the two there is a space of one quarter to three-eighths of an inch. This space is filled with water and a fire is made below the can to heat it. The heat melts the wax and the honey and melted wax flows out through the honey gate and is collected in tins. It is then allowed to cool and the wax comes to the surface, leaving the clear honey below. The wax is then taken out and the honey added to that which comes from the extractor.

The space between the two cans is used for keeping the uncapping knives warm and clean.

This type of uncapping can is a good time saver as one does not have to bother with washing and molding the wax. Wax collected in this way is very clean and does not need to be rendered as all the particles of pollen and propolis remain in the uncapping can. There are two sets of strainers in the uncapping can, one in which the meshes are much larger than in the other, the inner sieve having the larger meshes of the two. In using uncapping cans of this type all the wax is saved and very little honey is lost.

The person doing the uncapping is supplied with a special knife with a beveled edge so that as he cuts or shaves off the cappings they fall into the uncapping can and do not adhere to the frame. The knife should be kept very sharp and when not in use it should be placed in a pan of warm water as it is easier to uncap when the knife is warm. Many have two knives, keeping one in the water while the other is being used, changing from time to time. These knives have a very long blade, much longer than the width of a frame, so that all the cappings can be removed at once. When one becomes accustomed to using these knives the cappings are removed with very little trouble and the work is done very quickly.

The amount of wax obtained is generally sufficient to pay for the labor of extracting, thus it pays to keep the uncappings.

SHIPMENT OF HONEY.

It is the practice of some of the bee-keepers on the island who live in districts where there are very poor roads and where barrels cannot be handled, to store their honey in five gallon cans setting them aside for transportation. When he is ready to send his honey to market the cans are capped and are transported by mules or burros to the coast. A burro can carry three cans of honey or a load of about one hundred and eighty pounds. One can is placed one on each side, the third is placed directly on the back.

A RECORD OF PRODUCTION.

The following honey records were taken from two hives of bees which have been weighed every morning and evening for a period of 138 and 147 days respectively:

HIVE No. 1.
(Weight at start 128 pounds.)

Date.		Weight.	Amount of increase in honey.	Amount of honey extracted.
December	22, 1910	128 lbs.		
January	20, 1911	155 "	27 lbs.	
"	20, 1911	\$ 110 "		45 lbs.
March	7, 1911	177 "	67 "	
"	7, 1911	\$ 124 "		53 "
"	25, 1911	177- $\frac{1}{2}$ "	53- $\frac{1}{2}$ "	
"	25, 1911	\$ 124- $\frac{1}{2}$ "		53 "
April	3, 1911	187 "	62- $\frac{1}{2}$ "	
"	3, 1911	\$ 135- $\frac{1}{2}$ "		51- $\frac{1}{2}$ "
"	6, 1911	153- $\frac{1}{2}$ "	19 "	
"	6, 1911	\$ 112 "		41- $\frac{1}{2}$ "
May	8, 1911	179 "	67 "	
"	8, 1911	\$ 128- $\frac{1}{2}$ "		50- $\frac{1}{2}$ "
		Total:	296 lbs.	294- $\frac{1}{2}$ lbs.

HIVE No. 2.
(Weight at start 200- $\frac{1}{2}$ pounds.)

Date.		Weight.	Amount of increase in honey.	Amount of honey extracted.
December	13, 1910	200- $\frac{1}{2}$ lbs.		
January	20, 1911	242 "	41- $\frac{1}{2}$ lbs.	
"	20, 1911	\$ 150 "		92 lbs.
April	17, 1911	317 "	167 "	
"	17, 1911	\$ 261 "		56 "
"	24, 1911	264 "	3 "	
"	24, 1911	\$ 174 "		90 "
May	8, 1911	186 "	12 "	
"	8, 1911	\$ 140 "		46 "
		Total:	223- $\frac{1}{2}$ lbs.	284 lbs.

(§) Weight after honey was extracted.

Hive No. 1 was started December 22, 1910 and run until May 8, 1911. Hive No 2 was started December 13, 1910 and the notes kept up to May 8, 1911. The object of this experiment was to find if colonies gathered honey during the winter months, also to learn which are the best honey months and what influence certain plants have on the honey crop. The figures show that there was an increase in the weight of the hives during December, January and February, but both showed the best yields during March, April, and the first part of May; they also indicate that the best honey plant is the guamá, the highest amount of honey gathered in one day while the guama was in bloom being eleven pounds.

We do not consider these hives extraordinary ones; very little work was done to the brood, but they were thought to have plenty of space for raising workers. The queens were raised at the station from Italian stock obtained from the United States. There should be no comparison made between the two hives as one had two supers and the other four, also the queen in hive No. 2 was much older than the one in hive No. 1. The experiment was not started to compare the working ability of the two queens or to see whether two or four supers were best. The experiment as stated above was to get some idea of what could be expected from bees around Mayaguez. As the experiment was run for about 5 months only no estimate can be made what should be expected for a year's crop. December, January and February, were poor honey months compared to March, April, and the first part of May. The weights are to be kept on these hives for the rest of the year and the notes will appear in another report.

The writer does not wish to give the impression that the above mentioned amount of honey could be expected from every hive in an apiary, but he believes, and it seems probable, that such results could be obtained in well kept hives under favorable conditions. There are always some hives in an apiary which are poor honey producers. These always bring down the average yield per hive.

HONEY PLANTS.

PRINCIPAL HONEY PLANTS.

Coffee.—Coffee is grown over the greater part of the island, the interior being entirely devoted to this one crop. Coffee generally has three blossomings and sometimes four during the year. The flowers last only about a day, but, as all the plants do not blossom at once, the bloom lasts about a week in all. The honey derived from this plant is pure white. Often the coffee bloom comes at the same time as the orange and the combined nectar of these two plants makes a very delicious honey, the flavor of the orange, however, predominating.

Orange.—There are two blossomings generally in cultivated orange groves, the honey flow lasting about three weeks. This flower produces a white honey and it is classed in trade as "the honey of the gods". When there is a heavy flow on, the odor of orange can be noticed around the hives. The honey flow from

the wild orange lasts much longer than from the cultivated, the reason being due to the difference in altitude at which they are found. Those in the low lands blossom first while those in the high lands blossom later on, giving the bees a longer working period.

Guamá.—The number of blossomings of this tree depends on the rainfall. In the coffee sections the guamá is by all means our best honey plant, in fact, it seems to be the best on the island. It also produces pollen. Bees gather only pollen from some plants as the honey is not within their reach, while in other plants it is just the reverse, but the guamá furnishes both nectar and pollen. As these trees are numerous and flowers plentiful we can consider it a most valuable honey tree. The flow is not very long, but there are generally two or three and sometimes even more blossomings during the year. In the coffee districts where the country is mountainous it has been observed that the guamá blossoms in the low lands first and later on in the mountains, making a longer period for the bees to work. The honey is like that of the coffee and orange in color and is considered by many to be very excellent.

Royal palm; Cocconut palm.—The bees are very fond of working the blossoms of these plants. Just as soon as the blossom sheath begins to open the bees are ready to start work. So many bees work on the blossom that the buzz resembles the noise made in swarming. The royal palm, no doubt, gives a great deal of honey, but nothing like the amount obtained from the guamá, orange, or coffee. I have failed to note that there is ever any general bloom of this tree. The cocconut furnishes some honey but not as much per tree as the royal palm. The bees, however, seem very ready to work the blossoms.

Moca.—This tree is used as coffee shade. It is an excellent honey plant; it produces great clusters of flowers and blossoms over a very long period. It generally blooms during June and July, but I have noted that the time of blossoming varies a little in different sections.

Jobo.—One of the trees which must not be left out of this list is the jobo. In 1910 it flowered twice although the writer does not know whether this is usual. The flowers are borne in clusters of some three or four hundred flowers each. Three varieties of this tree have been observed; two of them, the jobo amarillo and ciruela del país, are worked by the bees. The former seems to be the better one. The most peculiar thing in regard to this tree is that the bees only work the flowers early in the morning. By nine or ten o'clock the bees are through with the blossoms and are working some other plant, but while they are working these flowers they are very greedy. This plant, I believe, also furnishes a great deal of pollen.

Palo blanco.—This plant is a small shrub and it seems to be of some value as a honey plant. The flowers are borne in clusters at the point where the petiole of the leaves joins the stem, about forty small blossoms to a cluster. The bloom for 1910 was in April. This plant is very abundant in the pastures around Ma-

yagüez. The bees have been observed working this plant while the guamá was in bloom.

Grosellas.—This is another one of our honey plants which should be mentioned. It is a small bush and blossoms during March. The bees work this plant in great numbers. My attention was first brought to the grosellas by the noise of the bees working the blossoms. The plant loses all its leaves during the winter months and then the blossoms appear before the leaves.

Higuerillo.—This is a forest tree and the bees work it to a great extent. It blossoms over an extended period and gives the bees much pasture to work upon.

Guara.—Very common in coffee plantations. Blossoms are borne in clusters the same as mango and moca. This plant has a very long blossoming period.

OTHER HONEY PLANTS.

Avocado.—

Guava.—Pollen and honey.

Mango.—Honey and probably some pollen. The bloom runs over a very long period.

Pomaroza.—This is found in great numbers in the forests.

Tamarind.—

Wild sweet potato.—Of the vines the wild sweet potato seems to be a favorite; the bees go down into the blossoms coming out with their backs covered with a white pollen.

There are a great many ground flowers found in the pastures and even in the coffee plantations. One which should be mentioned is a very troublesome weed called the "Wandering Jew." This plant grows everywhere—in the cane, in gardens, and in the coffee. The bees have been observed working this plant and leaving the blossoms with large pellets of pollen on their legs.

There are about three months in the spring—April, May, and the first part of June, when there is a continuous flow of honey. During this season there is an abundance of small shrubs, vines and ground flowers blooming, which in themselves make a heavy honey flow. At the same time there is usually a bloom of either orange, guamá or coffee.

The notes on the foregoing honey plants have been taken around Mayagüez. The periods of blossoming vary slightly in different sections of the island.

The abundance of bloom depends on the amount of rainfall; therefore, in selecting a location for an apiary this should be taken into consideration.

INSECT PESTS AND DISEASES.

ANTS AND COCKROACHES.

Ants many times become troublesome in weak hives and nuclei, but in strong colonies the bees will not permit them to enter. When ants become troublesome around an apiary they

can be destroyed by spraying them with a solution of one-half of one per cent carbolic acid. To make the carbolic acid dissolve in the water put in a small amount of laundry soap. It is always wise to revisit the nest the next day and destroy all the ants which were away at the first application, and which will commence to build a new home. If ants are troublesome around the stands they may be treated in the same way.

Cockroaches will enter weak, hives but strong hives are never troubled by them.

BEE MOTHS.

Bee moths are found on the island, but they occur only when the colonies are weak. Often when colonies lose their queens and there is not a sufficient number of bees to protect the comb the moths enter the hive and their larvae destroys the comb. Stored comb is liable to become infested if it is exposed in any way. Comb not in use should be left on the hives or stored in a dry room, being looked over frequently, and fumigated if necessary, with carbon bisulphide. Caution should be taken in using this preparation as it is very inflammable. Smoking should not be permitted when carbon bisulphide is being used and all fumigating should be done in the day time when lights are not necessary.

To fumigate, the boxes of frames should be piled one on top of another and on the top full box of frames place half a super in which put a dish containing the carbon bisulphide. The gas is heavier than air and the fumes settle very rapidly and will work down through all the boxes.

Hives with Italian bees are not so often infested with the bee moth as colonies of black bees.

It is a practice of apiarists to place a pure Italian queen in hives which have a tendency to become wormy as the Italian bees are more industrious and will clean up the infested frames.

FOUL BROOD.

Foul brood is the most serious disease which bee-keepers have to contend with. Although it has not been observed in Porto Rico it seems advisable to describe the nature of the disease and to give a list of the channels by which it would spread, if introduced. The following notes, which would apply to Porto Rico, are taken from page 58, Bulletin No. 75, part V, of the Bureau of Entomology, U. S. Department of Agriculture:

“1. *The nature of the diseases.*—There are now recognized two diseases, virulent and contagious in their character, which attack the brood of the bee. These are known as American foul brood and European foul brood. It is definitely known that American foul brood is caused by a bacterium, *Bacillus larvae*, and from the symptoms and behavior of European foul brood it is almost certain that the latter disease is likewise caused by a micro-organism. There are other diseases recognized by bee keepers, but it is not known that they are infectious.

2. *Methods of spread.*—It is known that both diseases mentioned (European foul brood and American foul brood) are transmitted in the following manner:

(a) By bees from healthy colonies robbing the hives of diseased colonies.

(b) By the bee keeper feeding honey from diseased colonies, as in the case of feeding for winter stores in the colder parts of the mainland.

(c) By the accidental feeding of honey from diseased colonies, which has been extracted and sold in bottles or other containers. (This applies to partly empty honey bottles or cans which may be thrown out carelessly where bees can gain access to them).

(d) By the introduction of queens taken from apiaries in which disease is present and which are shipped in cages stocked with candy made from infected honey.

It will be obvious from the local conditions that (b) does not apply to the Hawaiian islands. It is doubtless true also that (a) does not apply.

3 *Means of preventing the introduction of disease to the Hawaiian islands.*—As an immediate action, it is desirable that all queens which are shipped to the Territory be removed from the cages in which they arrive and be introduced to colonies from a clean cage containing candy made from honey free from disease organisms. This precaution, which is a very simple operation, will be a very good assurance that disease will not be brought to your islands with imported queens.

It is also desirable that no honey of any kind shall be shipped to your islands unless it comes from healthy colonies and is accompanied by a certificate of a qualified inspector of apiaries that such is the case. This precaution is of much more importance than those against infection through importation of queens. The bee keeper who imports queens would probably soon recognize disease if it appeared in a colony containing a choice imported queen, but if disease is brought in with honey it might gain a strong foothold before its discovery.

On September 3, 1910, the legislative assembly of Porto Rico in special session approved Act No. 60, to prevent the introduction into Porto Rico of plant and insect diseases, and for other purposes. Said act, section 5, provides: "That no bee comb, larvae, pupae, or bees, shall be brought into Porto Rico from any other place; Provided that queen bees accompanied by not more than thirty (30) worker bees and without bee comb containing eggs, larvae, pupae, or bees, may be introduced therein in mailing cages, or small boxes".

CONTENTS.

	Page
Introduction.....	5
Location of apiary.....	6
Apparatus.....	7
Hive stands.....	7
Hives	7
Honey boards and queen excluders.....	8
Bee escapes.....	9
Drone traps.....	9
Division boards.....	10
Veils and gloves	10
Manipulation and behavior of bees.....	11
Variety of cells.....	11
Preparing hives for the honey crop.....	13
Swarming.....	13
Hiving of swarms.....	15
Shook swarming.....	15
Clipping of queens.....	16
Breeding queens.....	16
Introduction of queen cells and queens into colonies and nuclei....	18
Preparation for making of nuclei.....	20
Uniting.....	20
Feeding bees.....	21
Handling of honey.....	22
Extracting houses.....	22
Extractors.....	24
Uncapping cans and knives.....	24
Shipment of honey.....	25
A record of production.....	25
Honey plants.....	27
Principal honey plants.....	27
Other honey plants.....	29
Insect pests and diseases.....	29
Ants and cockroaches.....	29
Bee moths.....	30
Foul brood.....	30

ESTACIÓN EXPERIMENTAL AGRÍCOLA DE PUERTO RICO.

D. W. MAY, Agente Especial Encargado.

Mayagüez, Junio de 1911.

CIRCULAR N° 13.

LA APICULTURA EN PUERTO RICO.

POR

W. V. TOWER.

BAJO LA DIRECCION DE LA
OFICINA DE ESTACIONES EXPERIMENTALES,

Departamento de Agricultura de los Estados Unidos.

MAYAGUEZ, P. R.

IMP. LA BANDERA AMERICANA,
1911.



1. Caja de Cría.
2. Fondo.
3. Sobre puesto.
4. Ahumador.
5. Lámina de zinc con marco.
6. Guantes.
7. Escape de abejas.
8. Cuadro con fundación completa de cera.
9. Velo doméstico.
10. Tapa.
11. Cuchillo de raspar.
12. Cara-zángano.
13. Cuchillo de desopercular.

ESTACIÓN EXPERIMENTAL AGRÍCOLA DE PUERTO RICO.

D. W. MAY, Agente Especial Encargado.

Mayagüez, Junio de 1911.

CIRCULAR N° 13.

LA APICULTURA EN PUERTO RICO.

POR

W. V. TOWER.

BAJO LA DIRECCION DE LA
OFICINA DE ESTACIONES EXPERIMENTALES.

Departamento de Agricultura de los Estados Unidos.

MAYAGUEZ, P. R.

IMP. LA BANDERA AMERICANA,

1911.

ESTACION EXPERIMENTAL AGRICOLA DE PUERTO RICO.

(Bajo la dirección de A. C. TRUE, Director de la Oficina de Estaciones Experimentales, Departamento de Agricultura de los Estados Unidos.)

WALTER H. EVANS.

Jefe de la División de Estaciones Insulares,
Oficina de Estaciones Experimentales.

PERSONAL.

D. W. MAY, *Agente Especial Encargado.*

OSCAR LOEW, *Fisiólogo.*

W. V. TOWER, *Entomólogo.*

G. L. FAWCETT, *Patólogo de plantas.*

P. L. GILE, *Químico.*

C. F. KINMAN, *Horticultor.*

E. G. RITZMAN, *Ganadero.*

C. N. AGETON, *Químico ayudante.*

T. B. McCLELLAND, *Horticultor ayudante.*

W. E. HESS, *Perito jardinero.*

CARMELO ALEMAR, Jr. *Secretario.*

INDICE.

Página.

Introducción	5
Situación del apiario	7
Enseres del apiario	8
Soportes para las cajas	8
Colmenas	8
Láminas de zinc divisorias y separadoras de reinas	10
Escapes de abejas	10
Caza-zánganos	11
Tablas de separación	11
Velos y guantes	12
Manipulación y hábitos de las abejas	13
Clases de celdas	14
Preparación de las colmenas para la cosecha de miel	16
Enjambres	16
Como coger los enjambres	18
Enjambrazón artificial	19
Recorte de las alas de la reina	20
Reinas selectas	20
Introducción de reinas y alveólos de madre en colonias y núcleos	22
Preparativos para la formación de núcleos ó colmenas pequeñas	24
Unión de las colonias	25
Alimentación de las abejas	26
Manipulación de la miel	27
Casas de extracción	27
Extractores	30
Recipientes para opérculos y cuchillos de desopercular	30
Transporte de la miel	31
Notas sobre producción	32
Plantas melíferas	33
Plantas melíferas más importantes	33
Otras plantas melíferas	35
Enfermedades y enemigos de las abejas	36
La hormiga y la cucaracha	36
Polilla de la cera	37
Putrefacción de la cría	37

LA APICULTURA EN PUERTO RICO.

INTRODUCCION.

En la actualidad, la apicultura en Puerto Rico está en su infancia. Hay varios apiarios en la isla, situados en los distritos montañosos de Ponce y Mayaguez y otros pocos esparcidos por todo el país, pero no existen partes que pudieran considerarse abarrotadas. Hay grandes extensiones de terreno donde no puede encontrarse la abeja Italiana. Se han venido usando colmenas del país, pero ya algunos apicultores están transfiriendo sus colonias á las colmenas modernas y cultivando abejas Italianas.

La parte Norte, Oeste, Este é interior de la isla se adaptan excepcionalmente al cultivo de las abejas, pero no así la del sud debido á la escasez de lluvia durante todo el año. Las abejas de la estación experimental jamás han tenido que ser alimentadas en los meses de invierno. Este año, dos colmenas de abejas Italianas se han pesado por la mañana y por la tarde, una desde Diciembre 13 hasta Febrero 13, dando un aumento en peso de 55 libras y la otra uno de 49 libras desde Diciembre 22 á Febrero 12. Tuvo lugar esto durante los meses de mayor sequía.

Muy pocos tratados modernos, acaso ninguno, en español, pueden encontrarse sobre apicultura. Debido al interés creciente por esta industria y á las muchas indagaciones que se nos hacen diariamente, hemos creído oportuno publicar esta circular que tiende á reunir las distintas materias sobre apicultura que han de ser provechosas é instructivas á los principiantes en el manejo é instalación de pequeños apiarios en los Trópicos. Acompaña á este folleto una lista de las plantas melíferas más importantes de Puerto Rico.

Los hacendados de café, particularmente, se han interesado

en la apicultura, no tan sólo por la producción de miel, sino que también porque las abejas son muy útiles para la fertilización del cafeto en épocas de gran abundancia de lluvia, durante la florecida. El pólen del cafeto es trasportado por los vientos de flor en flor, pero, si llueve mucho, se cuaja muy poca de ésta, porque el viento únicamente lleva el pólen seco; en épocas de lluvia, las abejas visitan las flores y distribuyen el pólen mientras recogen miel. Además, las plantaciones de café ofrecen excelente campo para el trabajo de las abejas, ya que se obtiene miel tanto del cafeto como de los árboles que sirven de sombra á éste.

Sin duda será más provechoso y práctico, para nuestros apicultores, dedicarse á la producción de miel de extracción, pues hay temor de que la obtenida en secciones de á libra pueda ser embarcada con seguridad.

La miel en panal puede producirse para el consumo local; pero los principiantes encontrarán mucho más fácil obtener miel de extracción. La producción de ésta última es, no tan sólo menos complicada para el apicultor, sino que también menos trabajosa para las abejas que la de en secciones de una libra.

En la producción de miel de extracción, las abejas pueden utilizar el mismo panal repetidas veces sin necesidad de tener que fabricar otro nuevo, como sucedería si se tratara de miel en secciones de una libra. Cuando los panales de los sobrepuestos están llenos de miel y bien operculados se llevan al departamento de extracción, se desoperculan, y la miel es sacada por medio del extractor. El panal vacío se coloca después en la colmena para que las abejas lo vuelvan á llenar, evitándoles así el trabajo de tener que fabricar otro nuevo.

Es mucho más fácil dominar las abejas cuando se produce miel de extracción pues hay menos tendencia de parte de ellas á enjambrar. Se produce la miel en cuadros más grandes y no se les obliga á trabajar tanto como en la de secciones pequeñas. Las abejas no empezarán á llenar las secciones de una libra hasta que no hayan ocupado todas las celdas disponibles en la caja de cría. Esta sujeción de la cría despierta en ellas el deseo de enjambrar; si no se les vigila, producen muy poca miel en las cajas de secciones y se desprende un enjambre, aminorando así la fuerza productora de la colmena. No sucede esto en la producción de miel de extracción, porque tan pronto como hay abundancia de miel, se añaden sobrepuestos, siempre que la colonia sea fuerte y demuestre una visible actividad.

Se ha observado, que de diez á veinte libras de miel produ-

cen una libra de cera en condiciones ordinarias; pero, cuando se efectúa la enjambrazón artificial, se puede obtener cera en mucha menos cantidad de miel. Cuando ésta vale de 4-1/2 á 7 centavos la libra, es más ventajoso producirla que la cera de 25 á 30 centavos la libra.

En los países donde las abejas recogen mielada, que es una secreción de los insectos, resulta más provechoso alimentarlas con esta clase de miel, para que la conviertan en cera; pero aquí en Puerto Rico no pasa esto, porque toda nuestra miel se obtiene de las flores.

Tratados de apicultura, revistas y circulares son de mucha ayuda para el principiante, porque en ellos puede encontrar muchos puntos de interés, aunque el mejor maestro es la experiencia práctica en el manejo de las abejas. Se aconseja, por lo tanto, á aquellos que deseen dedicarse á la apicultura, que empiecen en pequeña escala, empleando de una á cuatro colmenas; que estudien los hábitos y costumbres de estos interesantes animalitos, y aprenden á manejarlos con asierto antes de aumentar sus colonias.

SITUACION DEL APIARIO.

El apiario deberá estar en una localidad donde haya abundancia de flores, y, si posible fuere, cerca de caminos accesibles á fin de que la miel pueda ser transportada al mercado con facilidad. Después de elegir la situación general, entonces deberá separarse el sitio para el apiario. Deberán colocarse las colmenas de manera que reciban el sol de la mañana. Deberán instalarse en buenos soportes, levantados algunas pulgadas del suelo, á fin de que la tierra debajo se pueda secar, y para que sirvan de protección contra las hormigas. La construcción de un ranchón ó cobertizo es de importancia para que las colmenas no reciban directamente los rayos del sol de mediodía. El sol de la alborada y el del ocaso no las calienta mucho. En las haciendas de café, por lo general, escasean los peones durante la cosecha; de manera que se hace necesario trabajar con ellas cuando llueve. Para casos como éste es que se necesita un cobertizo. En la mayoría de las haciendas existen edificios viejos ó ranchones que no se utilizan para nada, y éstos podrían muy bien dedicarse al cultivo de las abejas; de lo contrario, se deberán construir ranchones y cobijarlos con paja, rabos de caña, ó yagüas.

Si las colmenas se dejan á la intemperie deberán cobijarse con planchas de lata ó con yagüas. El apiario no deberá estar muy

cerca de los caminos públicos ó casas de vivienda, pues las abejas, á veces, son un estorbo á la vecindad; pero deberá quedar lo suficientemente cerca á la casa del apicultor, para que pueda oirlas en caso que se desprenda un enjambre.

ENSERES DEL APIARIO.

SOPÓRTE PARA LAS CAJAS.

En todos los países es conveniente tener las colmenas levantadas del suelo, pero aquí en los Trópicos es de imperiosa necesidad, debido á las fuertes lluvias en algunas estaciones del año. Los soportes pueden hacerse de madera, ladrillos, ó de piedras, construídos de manera que queden bien fuertes y no puedan ser volcados con facilidad. Algunos apicultores de Puerto Rico han hecho soportes de cemento y piedra, formando una columna sólida de tamaño suficiente para dos colmenas. Esta clase de soportes es de muchísima necesidad en aquellas partes donde la hormiga molesta.

COLMENA.

Todas las partes de la colmena,—la tapa, el fondo, los sobrepuestos, los cuadros y las divisiones ó separadoras, deberán ser de madera bien seca. En plaza hay de venta muchas clases de colmenas, pero la colmena moderna para miel de extracción tiene diez cuadros y es considerada por los apicultores de los Trópicos superior a la de ocho, porque en aquella la reina puede producir más cría y, al mismo tiempo, cuando la cosecha de miel está en su apogeo, como las celdas de cría no están llenas de miel la reina puede continuar su obra reproductiva y no hay tendencia, de partes de las abejas, á enjambrear.

Los sobrepuestos se usan para almacenar la miel sobrante y son de las mismas dimensiones que los cuerpos de colmena á que han de ajustarse. El número de sobrepuestos que se utilicen dependerá de la duración de la cosecha de miel. Es práctica general separar los cuadros, de manera que quepan nueve en cada sobrepuesto, pues las abejas fabrican panales más gruesos que cuando se usan diez. Estos panales son mucho más fáciles de desopercular, pues la miel sobresale de los lados de los cuadros.

Los sobrepuestos se colocan en las colmenas cuando las cajas de cría están llenas de abejas, larvas y huevos. Cuando se llega á este estado, las abejas empiezan á tapar las celdas que quedan inmediatas á la barra superior de los cuadros. El emblanquecimiento

de los panales puede tomarse como señal de exceso de población y de que se necesitan sobrepuestos.

Las cajas y los sobrepuestos tienen una ranura en los extremos, de manera que los cuadros quedan suspensos en el aire, dejando, en la parte superior, á los lados y en el fondo, espacio del tamaño de una abeja para que puedan pasar todas. Tanto los sobrepuestos como los cuerpos de colmena tienen unas agarraderas que son de gran ayuda para levantarlas cuando están llenas. Las dimensiones de los cuadros modernos son $9\frac{1}{8}$ pulgadas de alto por $17\frac{5}{8}$ de largo; la barra superior del mismo es de $18\frac{7}{8}$ pulgadas de longitud. Los cuadros están hechos de tal manera que se puede colocar una tira de cera estampada en la parte inmediata de la barra superior de los mismos. Esta fundación de cera estampada es para guiar á las abejas para que fabriquen panales uniformes y rectos. Para evitar que los panales se rompan, se pasa un alambre fino de lado á lado del cuadro. Si se no hace esto se pueden romper en en el extractor al ser sacada la miel.

Deberá tenerse especial cuidado en la separación de los cuadros de la caja de cría, pues han de estar pegados uno de otro para que las abejas fabriquen todos los panales del mismo grueso. Los cuadros de la colmena moderna están hechos de manera que ajustan con exactitud y los espacios son todos iguales. Del centro de un cuadro al centro de otro cuadro deberá haber un espacio de pulgada y tres octavos.

Los apicultores modernos usan en la actualidad los cuadros movibles porque con estos pueden examinar la cría y llevar á cabo un número de operaciones esenciales en la apicultura. Una nota detallada de estas operaciones, se encontrará más adelante en esta circular.

Si no se usan los cuadros modernos y se tienen las abejas en cajones, la cantidad de miel producida es muy pequeña y cada vez que se tenga que extraer la misma hay que espantar ó destruir las abejas. Miel producida en esta forma es de calidad inferior.

Las cajas de colmena deberán pintarse con buena pintura blanca de aceite antes de armarlas, y cuando ésta empiece á gastarse, debido al uso, deberán pintarse otra vez, para conservarlas en buen estado. No se debe olvidar esto, particularmente en este clima, pues las cajas se pueden cuartear si se dejan expuestas á la lluvia y á los rayos directos del sol.

LÁMINAS DE ZINC DIVISORIAS Y SEPARADORAS DE REINAS.

Estas láminas divisorias se usan para evitar que las reinas y los zánganos pasen de la caja de cría á los sobrepuestos. Con una de estas láminas en una colmena, se limita la crianza á la caja de abajo y en el sobrepuesto únicamente se deposita miel. Hay varias clases de láminas divisorias. Generalmente la que está más en uso es la de zinc perforado. Algunas vienen con marcos de madera y otras no. Las primeras tienen unos listones de madera sobre el zinc que tapan algunos de los agujeros. Estos listones están separados, de modo que quedan sobre las barras de los cuadros y las rejillas de la lámina de zinc, encima del espacio, entre cuadro y cuadro, dándole á las abejas facilidad para pasar de arriba á abajo. Esta clase de rejilla se coloca entre el sobrepuesto y la caja de cría, cuyas mismas dimensiones tiene, quedando un espacio, del tamaño de una abeja, entre la colmena y la lámina de zinc. Las láminas que no traen el marco de madera están construídas de tal modo que encajan sobre los cuadros, dejándole á las abejas menos pasillos para pasar á los sobrepuestos. Hay otras clases de láminas divisorias, que consisten de alambres á lo largo, separados de tal manera que las obreras pueden pasar. Se dice que este modelo es superior á todos los demás, pues no tiene filos debido á que los alambres son redondos.

ESCAPES DE ABEJAS.

Los escapes de abejas se utilizan para que éstas bajen de los sobrepuestos ó cajas llenas y luego no puedan subir. Son muy esenciales al apicultor pues con ellos ahorran muchísimo tiempo y evitan las picadas. Este aparatito está hecho de manera que las abejas salen por entre dos muelles muy delicados que no les permiten volver a entrar. Uno de estos escapes, por lo general, se introduce en una tabla y luego se coloca ésta entre el sobrepuesto del cual se va á extraer la miel y la caja de cría. Por lo general, se colocan en las colmenas al caer de la tarde y ya al otro día por la mañana la mayor parte de las abejas han bajado. Echando un poco de humo por debajo de la tapa se les obligará á pasar hacia abajo con más rapidéz. En esta forma se pueden sacar los panales sin necesidad de barrerlas con cepillo. Los sobrepuestos deberán llevarse del apiario, tan pronto como se saquen las abejas, pues, faltando la ventilación, hay peligro de que los panales se derritan si las colmenas reciben los rayos directos del sol. Si los sobrepuestos

se dejan por mucho tiempo en las colmenas hay probabilidades de que se llenen de hormigas. Estas cajas de miel deberán llevarse inmediatamente al departamento de extracción.

CAZA—ZÁNGANOS.

Estas trampas se emplean para suprimir los zánganos negros. Tienen dos divisiones. El frente y la tapa están hechos de alambre y de lámina de zinc perforado, separadas de tal manera que los machos no pueden pasar por las rejillas. Estas trampas se hacen del mismo tamaño que la entrada de la colmena. Como los zánganos no pueden escaparse por los alambres de la división de abajo, suben á través de dos conos de tela metálica á la división superior. Esta también está forrada de zinc perforado de donde, no pudiendo escaparse, mueren de hambre. Las obreras, repletas de miel y de pólen, pueden pasar por los alambres y por el zinc perforado que cubre el departamento superior y así no se les interrumpe su trabajo.

Estas trampas también pueden emplearse para cazar reinas cuando se desprende un enjambre. En un caso de esta índole, si se coloca una trampa á la entrada de la colmena, la reina no puede salir; por lo general sube á la división de arriba y allí se queda. Las abejas salen y vuelan por un tiempo, pero, cuando descubren que les falta la madre, regresan de nuevo a la colmena. Entonces puede colocarse una caja nueva, en el sitio donde estaba la otra, y según vayan regresando las abejas y entren en la colmena se abre la trampa y se deja que la reina entre con ellas. Hecho ésto, se quita la caja nueva y se vuelve á poner la vieja en el sitio que anteriormente ocupaba. Si no se pone la colmena vieja, entonces se colocan los sobrepuestos en la nueva y se deja que las abejas los trabajen. Las obreras de la caja vieja, que se ha colocado en un sitio nuevo, se van al campo y regresan, al sitio de siempre, aumentando así la fuerza productora del enjambre. La colmena madre criará una nueva reina y con el tiempo será una colonia fuerte. Si no se desean colonias nuevas, las abejas que salen de la cría pueden dársele al enjambre y en el término de tres semanas la colmena madre puede dividirse y pasar los cuadros á otras colonias.

TABLAS DE SEPARACION.

Cuando de un núcleo se está formando una colmena y únicamente hay en ésta algunos cuadros, éstos se corren á un extremo

de la caja y se separan del resto de la misma con una de estas tablas de separación. Estas divisiones conservan el calor alrededor de los cuadros, y las abejas no tienen que mantener una temperatura uniforme en la parte de la colmena que no está ocupada por ellas. También se usan para núcleos y sobrepuestos, cuando los cuadros no ocupan toda la caja.

VELOS Y GUANTES.

Todo principiante en apicultura deberá proveerse de un buen ahumador, velo y guantes. Después que uno se familiariza con los hábitos de las abejas, estos utensilios no siempre se necesitan; pero, cuando están brava, son de absoluta necesidad.

Un ahumador de buen tamaño que no tenga que llenarse de combustible amenudo es el más satisfactorio. El que esto escribe, ha observado que la leña seca de guamá enciende fácilmente y produce mucho humo. También puede usarse trapos viejos, tabaco y hojas secas de guineo, aunque la leña del guamá, hasta la fecha, ha dado los mejores resultados.

Hay varias clases de velos de abejas en el mercado, que ofrecen excelente protección. La parte que dá al frente de la cara deberá ser de un material negro ó verde, pues se ve mejor por ellos y no molestan tanto la vista. Puede hacerse, parecidos a algunos de los que se venden en el extranjero, un velo doméstico que ha dado muy buenos resultados; pero que para el uso diario carece de algunas cualidades que los otros poseen. El velo puede prenderse a un sombrero de paja corriente que tenga un ala de $2\frac{1}{2}$ a $3\frac{1}{2}$ pulgadas. En el ala se cose un pedazo de tela metálica, verde o negro, como de 10 pulgadas de ancho. El alambre pintado de verde es el mejor, pues este color no irrita la vista. La tela metálica se deja media pulgada más larga que la circunferencia del sombrero, para que pueda doblarse y coserse por la parte trasera; la parte inferior del alambre se forra con un pedazo de tela al que se cose otro de punto de algodón. El punto deberá tener un pié de largo y, en el extremo, deberá ponerse una areta, para que cuando el velo se coloque en la cabeza pueda ceñirse al cuello. El ribete del sombrero también puede forrarse con tela y al mismo coserle el extremo superior de la tela metálica. Estos velos son muy ventilados y se puede ver con facilidad, a través de la tela metálica, debido a su color obscuro. Otra ventaja del velo de alambre sobre el de algodón es, que es mucho más teso y queda retirado de la cara, proporcionando así mejor protección.

MANIPULACIÓN Y HABITOS DE LAS ABEJAS.

Al abrir una colmena deberá aplicarse un poco de humo a la entrada de la caja y ahumar el interior de la misma, tan pronto como se haya quitado la tapa, para obligar a las abejas a que bajen a los cuadros. El humo las irrita y se repletan de miel. Repletas así de miel, son mucho más dóciles y pican menos, pudiéndose manejar con mayor facilidad. Mientras las abejas se llenan de miel el apicultor puede raspar y limpiar los travesaños de los cuadros, si están cubiertos de cera supérflua o de propóleo. Un cuchillo de enmasillar es muy apropiado para esta operación pues, además, se puede utilizar para apartar y separar los cuadros, de modo que se puedan sacar sin hacer daño alguno a las abejas. Deberá tenerse especial cuidado al levantar los cuadros, de manera que no se mate ni una sola abeja, pues, de lo contrario, se desprende una pequeña cantidad de ácido fórmico y ese olor excita en ellas el deseo de picar. El ácido fórmico lo llevan ellas en un saquito anexo a la ponzoña,

Deberá también tenerse mucho cuidado de no lastimar la reina y, lo primero que se debe hacer es, cerciorarse de si está presente. El mejor método para sacar un cuadro de abejas es cogerlo con las dos manos, una en cada extremo, levantándolo poco a poco y sostenerlo siempre en una posición vertical. Una vez completamente fuera de la caja, póngase a la altura de los ojos, sosteniéndolo entre el pulgar y los demás dedos. Levántese la mano derecha o la izquierda hasta que el cuadro esté en una posición vertical a lo largo; con darle una vuelta a la derecha o izquierda se podrá fácilmente examinar cualquiera de sus lados. Sujetándolo verticalmente no se derramará la miel que haya en las celdas desoperculadas. Si se permite que la miel chorree sobre los cuadros o por la parte exterior de la colmena, esto puede causar que vengan abejas de otra colmena a robársela, particularmente en épocas cuando escasea la miel en el campo. Los cuadros deberán siempre sostenerse sobre las cajas, para evitar que las abejas o la reina caigan al suelo y se pierdan. Cuando se saque un cuadro de la caja y se haya examinado se puede recostar en un lado de la colmena conservándolo, siempre que sea posible, en una posición vertical de manera que no se salga la miel. El cuadro de cría donde está trabajando la reina no debe ponerse en el suelo al lado de la colmena, pues puede fácilmente perderse en la yerba y, con mucha más razón si tiene las alas recortadas, porque entonces no podría hacer su vuelo a la colmena.

La reina, por lo general, está en los cuadros del centro de la colmena. Si no se molesta mucho á las abejas se le podrá encontrar andando pacíficamente por encima del panal, en busca de celdas vacías en donde aovar.

CLASES DE CELDAS.

En los panales de cría se encontrarán siempre tres clases de celdas y cuatro cuando se están criando reinas. Las celdas que pegan á la barra superior del cuadro son para depositar miel y están inclinadas hacia arriba para que no se derrame este líquido. En una colonia fuerte hay muy pocas de estas celdas, pues casi todas las disponibles en el cuadro están llenas de cría. Un poco más abajo de las celdas de miel hay otras, juntas con las de cría, en las cuales depositan pólen. Las abejas nodrizas utilizan este pólen para alimentar las crías.

Los panales de cría se componen de dos clases de celdas—de obrera y de zángano. El centro de los cuadros de cría se compone de celdas de obreras. Tan pronto como los pichones salen toman á su cargo la alimentación de los pequeñitos. En las celdas que ocupaban los primeros la reina vuelve á aovar. Tres días después de puesto el huevo se transforma en una especie de gusanillo sin patas; es la larva, que las abejas nodrizas comienzan desde aquel momento á alimentar, durante los tres días siguientes, con miel y pólen que preparan en su estómago y que se conoce bajo el nombre de “jalea real.” Durante los dos días sub-siguientes las alimentan con miel y pólen. Luego tapan las celdas y la larva se transforma en crisálida. Al cabo de trece días más sale la abeja perfecta. El desarrollo total de una obrera se efectúa en veintiun días.

Las celdas de zánganos son mucho más grandes que las de obreras. Son pocas, sin embargo, y por lo general se encuentran en la época en que se forman los emjambres y cuando se están criando reinas. Estas celdas, por lo regular, las fabrican en las esquinas inferiores del panal de cría. A los tres días de puesto el huevo se efectúa la transformación y, durante los tres días que le siguen, el gusano es alimentado con jalea real. Se les alimenta de miel y pólen durante tres días más. Después de esto las celdas son operculadas y á los quince días más sale el zángano ó macho. Desde la puesta del huevo hasta la formación definitiva del zángano transcurren veinticuatro días. Los zánganos ó machos no hacen

ninguna clase de trabajo, pero son miembros importantes de la colonia pues su misión en la vida es fecundar á las reinas jóvenes. Por lo geneal, casi siempre, hay zánganos en una colonia fuerte, pero durante los enjambres son mucho más numerosos.

Las abejas, generalmente, eligen los cuadros que están en el centro de la caja para fabricar las celdas de reinas. Escogen estos cuadros porque es la parte donde hay más calor en la colmena. Estas celdas, comunmente, las fabrican en el borde inferior del panel ó en las $\frac{3}{4}$ partes de abajo. Como las celdas de reina son mucho mayor que las de obrera las abejas tienen que utilizar tres de éstas. Le quitan las divisiones que hay entre la del centro y las dos de afuera. Los huevos y gusanos que haya en éstas son destruídos y dejan únicamente el huevo ó larva que está en la del centro. El espacio que ocupaban las tres celdas lo dedican á criar la larva que ha de producir la reina. Tres días después de puesto el huevo se transforma en gusano; durante los $5\frac{1}{2}$ días siguientes la larva es alimentada con jalea real, al cabo de cuyo tiempo las abejas tapan la celda y la larva continúa nutriéndose del alimento real, que le han dejado en el alvéolo. A los siete días después sale la reina. El tiempo necesario para la formación de una reina, desde la puesta del huevo hasta su desarrollo total, es $15\frac{1}{2}$ días. La joven madre permanece primeramente en la colmena de 5 á 10 días, después de lo cual sale en su vuelo virginal y regresa fecundada para toda la vida. A los 4 ó 5 días de haber regresado empieza á aovar.

La reina tiene la potestad de poner huevos fecundos ó no fecundos. Del huevo estéril sale el zángano y del fértil la obrera, pero, si á un huevo fértil se le dá miel real durante todo su estado larval, producirá una reina. Todo huevo saca á los tres días de empollado y toda larva es alimentada durante el mismo tiempo con jalea real. La larva de la reina es alimentada con miel real durante $5\frac{1}{2}$ días.

Las abejas usan la cera para fabricar los panales y para tapar las celdas de miel y cualquier rendija que haya en la caja. Para esta clase de trabajo la mezclan con propóleo. El propóleo es una goma que obtienen de las yemas de las flores. Las abejas expelen la cera por cuatro glándulas que tienen en cada lado del abdómen. Los pedacitos de cera, según salen, son muy pequeñitos y los depositan en posición para seguir levantando la celda. Cuando las abejas construyen celdas empiezan por la barra superior del cuadro ó la fundación de cera estampada y continúan trabajando hacia abajo. Se unen entre sí y forman largas cadenas. Las abejas que producen cera están constantemente andando unas sobre las otras de manera que el movimiento es continuo.

PREPARACIÓN DE LAS COLMENAS PARA LA COSECHA DE MIEL.

Las condiciones, en los países cálidos, para el cultivo de las abejas son distintas á las de los países templados. En los Estados Unidos, por ejemplo, el apicultor tiene ciertas épocas en las cuales sus abejas están inactivas. Durante la estación fría del año las abejas permanecen en los "cuarteles de invierno" alimentándose con su propia miel. Salen en la primavera é inmediatamente comienzan á recolectar miel y pólen para hacer crianza. De esta nueva cría es que han de salir las abejas para fomentar más crianza y recolectar la miel que ha de almacenarse para la estación siguiente. A principios de la primavera, muchas veces, hay muy poca miel y pólen para las abejas y, con el fin de estimularlas á que críen, el apicultor tiene que darles miel para comer. Aquí en Puerto Rico tenemos que conservar la caja de cría siempre llena de abejas para estar preparados para una avenida de miel. Durante el año, hay varias mieladas pero estas no ocurren en fechas determinadas. Debido á esto, debemos seguir el método, arriba mencionado, todo el año. Después de una buena cosecha de miel, deberá examinarse la caja de cría y si los cuadros de los extremos están llenos deberán sacarse y colocarse en los sobrepuestos, ó si los panales se componen de celdas de obrera y están llenas de miel, pueden entonces desopercularse, extraerles la miel y volverlos á poner en la caja de cría para que la reina deposite sus huevos, dejándole así á ella el mismo espacio para aovar que tenía con anterioridad á la recolección de miel. Si los cuadros llenos de miel de la caja de cría se cambian á los sobrepuestos, inmediatamente deberán ponerse en su lugar cuadros con fundaciones completas ó con tiras de cera estampada á fin de darle á la reina facilidad para que siga poniendo.

ENJAMBRES.

En los países de la zona septentrional los enjambres se desprenden en la primavera; pero aquí, en Puerto Rico, pueden ocurrir en cualquier época del año.

El exceso de población en la caja de cría, producida por las obreras en su afán de almacenar miel, puede causar que se desprenda un ejambre. Llenan de miel las celdas de cría, con lo cual dejan á la reina sin sitio donde aovar, y ésta inmediatamente

excita en ellas el deseo de enjambrar. Todo esto se puede evitar si el apicultor dá á sus colonias sobrepuestos en donde depositar la miel sobrante. Si se nota que las abejas no tienen deseos de almacenar miel en los sobrepuestos se coloca en éstos un cuadro algo lleno de miel de los que haya en la caja de cría, para incitarlas á subir.

Por lo general, los cuadros de los extremos de la caja de abajo se componen de hojas enteras de panal con miel, pero sin cría. Si no se encuentra uno de éstos, entonces se puede tomar uno de cría la cual no esté tapada, teniendo cuidado de no llevarse la reina con él. La colocación de cuadros vacíos en la caja de cría tiende á impedir los enjambres. Si no se ha podido contener el deseo de enjambrar y las abejas ya han empezado á fabricar celdas de reina en la colmena y las han tapado, todo lo cual se verifica á los 7-1/2 días de puestos los huevos, la antigua madre sale con gran parte de las obreras de la colmena y forman un enjambre. No siempre se desprenden los enjambres después que las celdas de reina han sido tapadas sino que, por lo general, esperan á que las reinas jóvenes salgan. Para evitar los enjambres cuando la cosecha de miel está en su apogeo, algunos apicultores examinan la caja de cría cada 8 ó 10 días para sacar ó destruir las celdas de reina. Esto se lleva muchísimo tiempo y aún con todas esas precauciones se pueden pasar de vista algunas celdas y desprenderse, por consiguiente, los enjambres.

Generalmente los enjambres salen por la mañana entre 9 y 12. Sin embargo, si la mañana está nublada y hay probabilidades de que llueva los que, de lo contrario, hubieran salido, no se desprenden hasta por la tarde. Los que salen á esa hora casi siempre se posan en un sitio cercano y se quedan hasta el día siguiente por la mañana. Cuando se encuentren estas masas de abejas deberán manejarse con muchísimo cuidado pues como han consumido durante la noche toda la provisión de miel que tomaron, están bravas y pican á la menor provocación.

A la vez que uno se acostumbra al ruido que hacen ellas, después le es fácil saber cuando se vá á desprender un enjambre. Si el enjambre es grande vése salir rápidamente enorme masa de abejas las cuales dan vueltas en torno de la colmena ó vuelan en todas direcciones hasta que haya salido la reina y el resto de las abejas que han de acompañarle. Entretanto, ya ha salido del enjambre un número de "abejas-espiás" en busca de nuevo hogar. Al cabo de muy corto tiempo la reina se posa sobre algún objeto y las abejas se apiñan encima de ella. Permanecen así, hasta que

las “abejas espías” regresan y le dicen en su lengua que han encontrado lugar conveniente para instalar su colonia. Los enjambres comunmente se posan en árboles y se van de ellos como á las dos horas de haber llegado. Si las abejas han empezado á trabajar antes del regreso de los espías, entonces no van á la vivienda que estos recomiendan. Es casi imposible detener un enjambre cuando ha empezado á volar después del regreso de los espías. Antes de enjambrar, se repletan de miel para poderse alimentar en lo que encuentran asilo conveniente y también para fabricar los panales nuevos. Si se ha podido coger el enjambre, las abejas, en condiciones ordinarias, empiezan en seguida á hacer cera para construir el nuevo panal. También sucede amenudo que un enjambre después de cogido no se queda en la colmena sino que se marcha otra vez. Para evitar esto, es conveniente ponerle en la caja un cuadro de cría que esté desoperculado. Haciéndolo así rara vez vuelven á enjambrar. El primer enjambre sale con la antigua madre, cuando ya hay tapadas celdas de reina. El segundo ocurre cuando las reinas vírgenes nacen. Esto puede ocurrir dos ó tres veces, en proporción al vigor de la colmena. La práctica aconseja no dejar que se desprendan estos enjambres secundarios y terciarios, como se les llama, pues se disminuye la población y, como ellos mismos son pequeños, necesitan mucho tiempo para desarrollarse en colonias buenas y fuertes. Los enjambres secundarios pueden suprimirse después de la salida de los primarios, destruyendo todas las celdas de reinas, menos una. Si únicamente se produce miel de extracción, como hemos recomendado, los enjambres pueden evitarse algún tanto procreando de las colmenas que hayan demostrado poca tendencia á enjambrar. Con esto, no tan solo economizará mucho tiempo el apicultor, sino que también las abejas producirán mucha más miel. Además no será menester hacer enjambres artificiales ni transferir la cría. No está demás decir aquí, que sería una buena práctica sembrar un buen número de árboles de poco crecimiento alrededor del apiario. Esto no tan solo proporciona un sitio para que los enjambres se posen, sino que también sirve para proteger las colmenas contra los fuertes vientos.

CÓMO COGER LOS ENJAMBRES.

Existen infinidad de instrumentos para coger enjambres, algunos de los cuales son de mucha utilidad, particularmente para capturar los que se posan en árboles altos.

Después de capturar un enjambre es bueno instalarlo en el

lugar donde se va á quedar permanentemente. Podría, sinembargo, esperarse algunos días y trasladarlo luego, pero esto no es práctico pues habría que cerrar las cajas para cambiarlas de sitio con lo cual se pierde mucho tiempo. Sino se toman precauciones especiales para obstruir la entrada de la colmena, las abejas salen y en su afán de recolectar miel no se dan cuenta de que sus alrededores son distintos y después de hacer la recolección en el campo regresan al mismo sitio donde se capturó el enjambre y allí mueren, ó entran en otras colmenas. Muchas veces cuando se captura un enjambre se desea saber si también se ha cogido la reina. Para verificar esto, córtese la rama donde está el enjambre y sacúdase sobre un pedazo de lienzo, el cual habrá sido colocado con anterioridad frente á la entrada de la colmena, donde aquel se va á instalar. Entonces se podrá fácilmente ver la reina entrando en la colmena con las demás abejas. Si por casualidad hubiese dos reinas en el enjambre, puede destruirse una de las dos, ó si se desea conservar ámbas, búsquese otra caja y colóquese en ella una de las reinas con parte de las abejas. Muchas veces salen dos enjambres al mismo tiempo y forman un solo grupo. Siguiendo el método arriba descrito se salvan ambas reinas, pues, de lo contrario, una de éstas saldría con parte de las abejas, después de irse el apicultor en la creencia de que dejó todo en perfecto estado.

Una vez instalado el enjambre deberá taparse la caja con un pedazo de lata, tabla ó yagua, para protegerla de los rayos solares y evitar que se caliente mucho y se desprenda otro enjambre. Es muy práctico colocar en la caja, donde se va á instalar el enjambre, un cuadro de cría desoperculada pues si el enjambre es primario, muy raras veces la abandona.

ENJAMBRAZON ARTIFICIAL

Cuando se descubre que las abejas están comenzando á fabricar celdas maternas durante una mielada fuerte, se pueden evitar los enjambres por medio de un sistema llamado "enjambrazón artificial de sacudida" que se lleva á cabo de la siguiente manera: Sacúdase la mayor parte de las abejas que están sobre los cuadros dentro de una colmena nueva que haya sido colocada en el soporte antiguo. Colóquense en la caja cuadros con hojas enteras ó con tiras de cera estampada. Si la colmena madre tenía sobrepuestos, se le pueden dar estos al enjambre. Algunos apicultores creen que es mejor ponerle solamente cuadros con tiras, pues así almacenan miel en los sobrepuestos. La reina, en estas condiciones, tiene

menor número de celdas en donde aovar y no hay probabilidades de que se desprenda un enjambre-secundario. Si las abejas al principio no aceptan esta nueva vivienda se les puede inducir á quedarse poniéndole un cuadro de cría sin opercular. Estos enjambres artificiales se hacen cuando se produce miel en secciones. La caja de cría vieja puede dividirse y ponérsele á otros núcleos, ó se puede dejar para que produzca una nueva reina.

RECORTE DE LAS ALAS DE LA REINA.

Algunos apicultores tienen por costumbre recortarle las alas á la reina. Esto tiene dos objetos; uno, saber la edad de la reina y otro evitar que vuele con los enjambres. Tan pronto como la reina regresa de su viaje virginal y empieza á aovar se le recorta una de sus alas y de ello se toma nota. Al cabo de un año se repite la operación y así sucesivamente cada corte representa un año más de edad. De este modo se puede saber al instante los años que tiene una reina. Siguiendo este método se ve fácilmente si la abeja madre ha sido reemplazada por una de sus hijas. Si no hay una marca distintiva en la vieja reina es imposible saber si una joven ha tomado su lugar. Cuando un enjambre, cuya reina tiene las alas recortadas, sale, las abejas vuelan en frente de la colmena describiendo círculos mayores ó menores y esperan que la reina las acompañe ó se pose en un sitio para agruparse encima de ella. Como á esta le faltan las alas no puede volar y las abejas regresan á su vivienda. Si el apicultor encuentra la reina y la pone en un sitio visible donde las abejas la puedan notar se apiñarán encima de ella y entonces se puede recoger el enjambre, ó, sinó, se puede coger la reina y ponerla en una jaula para dársela á una colonia huérfana en cuyo caso las demás abejas regresarán á la antigua colmena. Para evitar un enjambre secundario de la colmena madre deberán destruirse todas las celdas maternas, menos una.

REINAS SELECTAS.

Reinas selectas son aquellas que producen el mayor número de abejas que, á su vez, producen la mayor cantidad de miel. Al seleccionar una reina de esta clase hay un número de cosas que deben tomarse en cuenta. 1. ¿Produce su prole mucha miel? 2. ¿Es ésta difícil de manejar? 3. ¿Pican sus abejas prontamente? 4. ¿Es bueno su color? Generalmente hablando, las abejas bien amarillas son buenas obreras. Después de hacer la selección, la

reina puede trasladarse y dejar la colonia huérfana. Esto las obligará á fabricar alvéolos de madre. Si no se desea utilizar la colonia más fuerte para la producción de celdas maternas, puede escogerse un cuadro con larva joven y huevos de esta colonia y ponerse á otra que no tenga reina. Luego se destruyen las celdas de reina de los demás cuadros y solamente se dejan los alvéolos del cuadro seleccionado. Es mucho mejor usar cuadros de cría que contengan larva, de dos ó tres días de nacida, pues las abejas para sacar sus reinas eligen ésta con preferencia á los huevos. De este modo se les ahorra de tres á cinco días. Cuando á las colonias se le den cuadros de cría selecta deberán marcarse de modo que cuando el apicultor esté sacando las celdas de reina en la colonia donde ha sido introducida, no vaya á destruir las de ésta. Una vez operculadas las celdas, los cuadros de la caja de cría se pueden quitar y colocar en los sobrepuestos con tal de que haya abejas suficientes para mantener los alvéolos á buena temperatura, á fin de que las reinas jóvenes no sean dilatadas en su desarrollo. Entonces la reina vieja se puede introducir en la caja de cría, siempre que haya una lámina de zinc perforado entre ésta y el sobrepuesto. Si no se usa el separador la reina subirá al sobrepuesto y destruirá todas las celdas maternas. Unos días antes de que las reinas jóvenes hayan nacido deberán colocarse en jaulas, pues, si una de ellas saliera, mataría las demás. Estas reinas luego se le dan á colonias huérfanas ó á núcleos.

Muchos principiantes en apicultura aumentan el número de colonias muy rápidamente durante el primer año, y esto es un error. Con ello se debilitan las colonias, se empobrece la cría y, por lo general, las reinas que se obtienen son de inferior calidad. Es mucho más beneficioso hacer el primer aumento por medio de enjambres naturales ó criando celdas de reina de las colonias mejores y más fuertes para dárselas á núcleos preparados de otras colonias. Otro de los muchos errores es el de producir celdas de madre en núcleos. Esto no debe practicarse, pues las reinas así obtenidas son inferiores á las producidas en tiempo de enjambrazón ó en colonias huérfanas fuertes. Los núcleos, por su escasa población, no pueden producir reinas como las colonias y por eso las reinas que se obtienen son pequeñas. Estas, por lo general, no viven ni tampoco ponen tanto como las reinas grandes. La cantidad de miel que produce una colmena depende, sobre todo, de la capacidad productiva de la madre; de aquí que las reinas deberán seleccionarse de colonias que produzcan la mayor cantidad de miel. Casi todas las reinas pueden producir una caja de abejas pero no todas criarán suficientes

abejas para producir un sobrante de miel, que es donde estriba la ganancia del apicultor.

El aumento de colonias por medios artificiales, puede practicarse en este clima en mucho mayor escala que en países donde las abejas tienen que dejar una cantidad de miel para la provisión de invierno. Aun bajo nuestras condiciones, deberá, sin embargo, tenerse especial cuidado de no quitar á la reina mucha de su cría de una vez para hacer núcleos, pues ésto disminuye el panal de cría y la reina no tiene suficiente espacio para aovar. La repetición de esta práctica muy amenudo es perjudicial á la reina.

Muchos apicultores se encuentran con que sus reinas son poco fecundas. Esto es debido, probablemente, á que hay mucha sangre negra en la colonia. Se ha observado que es muy difícil obtener mucha miel de una colonia que tenga una reina negra cuya madre fué negra también y enjambró dejándola como reina de la colonia vieja. De los primeros y segundos cruzamientos de abejas negras con Italianas, salen obreras muy activas que producen abundancia de cría y de miel. La gran objeción á éstas, es que producen muchos zánganos y estos machos mestizos no resulta tenerlos en el apiario porque con el tiempo degeneran la población. Únicamente deberán dejarse los zánganos de las mejores colmenas y destruir todos los demás.

INTRODUCCION DE REINAS Y ALVEOLOS DE MADRE EN COLONIAS Y NUCLEOS.

En Puerto Rico se produce miel en todas las estaciones del año. Durante los dos últimos años el que escribe ha observado que únicamente hubieron algunos períodos, relativamente cortos, en los cuales las abejas no parecían almacenar miel en los sobrepuestos. Por eso se necesita saber lo que pasa en la colmena en todo tiempo. Las cosechas de miel en Puerto Rico puede que no sean tan extensas como las de otros países más fríos, aunque hay ciertas épocas del año que lo son. Trabajando bajo estas condiciones, debemos estar á la expectativa para que las abejas no llenen todas las celdas de miel, de manera que la reina tenga sitio donde aovar y si no se disminuye la cría. Otro punto que se debe considerar es la renovación de reinas viejas ó no deseables. Algunos de nuestros apicultores han notado que las reinas, aquí en Puerto Rico, tienen una tendencia á dejar de poner, aminorando por consiguiente la cantidad de cría. Soy de opinión que en este país, indudablemente, vamos á tener que renovar las reinas con más frecuencia, que en los

países templados, puesto que tienen que aovar durante todo el año y se desgastan en mucho menos tiempo que si tuvieran un descanso de 4 ó 5 meses. Háse observado en la Estación Experimental Agrícola que las reinas que tienen mucha sangre negra demuestran mayor tendencia á dejar de poner que las Italianas puras.

Cuando una colmena se queda huérfana las abejas inmediatamente empiezan á criar una madre nueva. Amenudó no se desea esperar á que la colonia críe su propia reina porque transcurren unas tres semanas antes de que la joven madre comience á aovar. Por consiguiente, se introduce una celda maternal, una reina joven ó una ponedora. Por naturaleza, las celdas maternales se forman en la época de enjambrazón, cuando hay exceso de población en la caja de cría ó cuando la colmena se queda huérfana. Una colmena puede quedarse huérfana por varias razones: Porque la reina sea atrapada entre dos cuadros de cría cuando se estén examinando, ó porque las abejas misma la maten, ó porque ella muera de muerte natural.

Cuando se desee aumentar el número de colmenas por medios artificiales se toma una celda madre operculada y se injerta en un núcleo de dos ó tres días de huérfano. Esto se puede hacer en distintas formas. Se toma uno de los cuadros del centro de la colmena y se le hace un agujero del tamaño del pedazo de panal que viene junto con la celda. Luego se introduce ésta en la cavidad y se prende con alfileres pequeños ó espigas de madera. Si el núcleo ha estado huérfano durante algunos días las abejas la aceptan sin ninguna objeción. Por lo general, cuando una colonia ha estado huérfana durante tres ó cuatro días las abejas comienzan á construir celdas de madre pero estas son generalmente pequeñas y no tan buenas como las preparadas en colonias fuertes. Debido á esto no es conveniente dejar que un núcleo se provea de su propia reina. Es mejor, sin embargo, permitir que se formen las celdas de madre que el núcleo ha empezado á fabricar, pues como la que se ha injertado ya ha estado tapada unos tres ó cuatro días con anterioridad á su introducción, se abrirá mucho antes que las otras que se desarrollen. La reina introducida, al nacer, destruirá las demás celdas. Cuando no se desee injertar la celda maternal en un cuadro de cría se puede poner entre dos de los cuadros del centro suspendida en un alambrito colocado en posición vertical. Muchas veces las abejas rehusan aceptar celdas injertas y las destruyen rompiéndole los lados. Cuando una reina sale espontáneamente siempre rompe la tapa de la celda y deja una abertura

reina ha sido destruída ó si ha salido voluntariamente. Las celdas de reina se introducen en las colonias de la misma manera.

Las reinas de núcleos se introducen en otros núcleos ó en colonias de la manera siguiente: A veces reinas ya desarrolladas se colocan en la entrada de una colmena huérfana y las abejas la aceptan enseguida, pero no sucede siempre así pues no es costumbre en ellas aceptar madrastras con tanta facilidad. También puede que la acepten si se la coloca en los travesaños de los cuadros y se la deja bajar á unirse con ellas. El método más seguro, sin embargo, para introducir una reina madre es por medio de una pequeña jaula de alambre de las siguientes dimensiones: $2\frac{1}{2}$ á 3 pulgadas de largo, $1\frac{1}{4}$ pulgadas ancho y de $\frac{1}{4}$ á $\frac{3}{8}$ de pulgada de grueso. En uno de sus extremos se le coloca un pedazo de madera y en el otro dos, dejando una abertura entre estos para que ella pueda pasar á la colmena. En este espacio se coloca un tapón de una pasta compuesta de miel y azúcar. Se aprieta bien en la abertura de manera que las abejas tengan que estar varias horas para poder sacarlo y libertar la reina. Durante el tiempo que ella permanece en la jaula toma el olor de las abejas que la rodean y éstas la aceptan sin ningún inconveniente. Es conveniente examinar la colmena para ver si las abejas están alimentando á la reina por entre las rejillas de alambre de la jaula; si lo están haciendo es buen indicio de que ella será aceptada con facilidad por la colonia. Si las abejas tratan de picarla deberá entonces colocarse más miel y azúcar en la abertura de la jaula con el fin de que la reina permanezca en ella por más tiempo. A veces la reina tiene que permanecer en la jaula muchos días para que la colonia la acepte.

Con frecuencia, cuando se introduce una joven madre en un núcleo, y no se toman las precauciones necesarias, las abejas se le montan encima y tratan de matarla. Esto se llama "afixia." Igual le pasa á las reinas jóvenes que se introducen en colonias huérfanas. Las reinas deberán introducirse en núcleos ó en colonias á las 24 horas de haber nacido, pues de lo contrario hay más probabilidades de que las abejas rehusen aceptarla.

PREPARATIVOS PARA LA FORMACION DE COLMENAS PEQUEÑAS.

Los núcleos ó colmenas pequeñas se emplean para aumentar el número de colonias ó para criar reinas que luego se introducen en otras colonias después que han sido fecundadas por los zánganos. Pueden hacerse núcleos de cualquier número de cuadros,—

de uno, dos, tres y hasta de cinco. Por lo general, para criar reinas se utilizan núcleos fuertes de tres cuadros. Para empezar á formar un núcleo selecciónense cuadros enteros de cría operculada á la que le falte poco para nacer. Se elige esta clase de cría para que si las abejas antiguas retornan á su vivienda anterior pronto salgan abejas jóvenes para reemplazarlas. Los cuadros con las abejas adheridas se colocan en la colmena ó caja. Se le cierra la entrada y se traslada á su soporte nuevo. Es conveniente dejar las abejas encerradas un día o dos para que se acostumbren á su nuevo hogar. Es muy práctico también colocar un pedazo de madera ó un gancho con hojas frente á la entrada, para no dejar que salgan todas en tropel. Obstaculizándoles la entrada en esta forma, se detienen y familiarizan con el sitio y cuando regresan de recolectar miel conocen su nueva vivienda. Si no se coloca nada frente á la entrada de la colmena para llamarles la atención, las abejas salen en tropel y se van en busca de miel pero cuando regresan de nuevo vuelven á la antigua casa, debilitando así el núcleo.

Las celdas de madre de otras colonias pueden introducirse por los métodos anteriormente descritos, ó se pueden tomar reinas y ponérselas á los núcleos como ya se ha dicho. Tan pronto como las abejas salgan de sus celdas y el núcleo esté fuerte, de vez en cuando, se le pueden dar cuadros para que los trabajen. Con el tiempo el núcleo se convertirá en una colonia fuerte. Si se desea adelantarle con rapidez se le pueden dar fundaciones completas de cera estampada y ahorrarle muchísimo tiempo. Si alguna vez se forma un núcleo con uno ó dos cuadros de cría y las abejas son pocas, se les puede dar cuadros de cría operculadas que esté próxima á salir, para así fortalecerlo en un corto espacio de tiempo. Si el apicultor únicamente desea usar los núcleos para criar reinas se pueden dividir en cualquier época y volverlos á poner en colonias fuertes. Cuando así se hace es conveniente echar un poco de humo á las abejas del núcleo, como también á las de la colonia en donde se van á colocar, con el fin de evitar que sean destruída por éstas. El humo neutraliza el olor de ambas.

UNIÓN DE LAS COLONIAS.

A veces hay que recurrir á la unión de colonias y núcleos. Las colonias pueden perder su reina y no haber reinas para darles, ó una colonia puede ser muy débil para criar su madre, ó si ha estado huérfana por algún tiempo probablemente no aceptaría una madre nueva si se le diera. En estas condiciones es mejor, gene-

ralmente, unir una colonia huérfana ó núcleo con otra que tenga una reina buena. Una colonia huérfana que esté enferma deberá destruirse y no unirse a otra saludable. Para efectuar la unión se procede de la manera siguiente: Cada colonia de abejas tiene su olor particular de modo que si una abeja extraña entra en la colonia que no es la suya la conocen enseguida debido al olor distinto que trae y es considerada como una ladrona por los guardianes que están a la entrada. Por este motivo es necesario hacer desaparecer el olor de las colonias antes de unir las, lo que se puede conseguir ahumándolas abundantemente. Si las colonias que van á unirse están en soportes cerca uno de otro es conveniente acercarlas gradualmente moviéndolas un poco todos los días hasta que estén bien juntas. Las abejas conocen perfectamente donde queda su vivienda y si se mueve la colmena á cualquier distancia, digamos á uno ó dos piés, ellas pronto se dan cuenta del cambio. Cuando al regresar las abejas que estaban en el campo descubren que su vivienda ha sido movida vuelan alrededor del sitio donde estaba anteriormente describiendo círculos mayores ó menores hasta que al fin reconocen la antigua morada en su nueva situación y entran en ella con alguna incertidumbre. Por esta razón después que se unan dos colonias ó núcleos deberá colocarse un pedacito de palo ó algunas hojas á la entrada de la caja. El objeto de esto es para llamarles la atención acerca de la posición de su nueva vivienda. Puede observarse que á las abejas que regresan cargadas de miel se les admite en cualquier colmena que no sea la suya y no se les considera como ladronas. Cuando se unan dos colonias débiles es conveniente enjaular la madre dos ó tres días para que no sea destruída por los miembros extraños de la colonia.

ALIMENTACION DE LAS ABEJAS.

En Puerto Rico, por lo que he sabido, jamás se ha tenido que alimentar á las abejas. Sin embargo, si se cultivaran en la costa sud, quizá sería necesario alimentarlas durante las estaciones de fuertes sequías. Citaré lo que con respecto á este asunto dice el siguiente párrafo del Farmers' Bulletin No. 397, Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, á saber:—

“ No se deberá utilizar miel cuya procedencia es desconocida por temor de introducir alguna enfermedad. Para este fin el sirop simple de azúcar granulada es lo más económico y apropiado. La miel ó azúcar de clase inferior no deberá emplearse para las provisiones de invierno. La proporción de azúcar en agua dependerá de la época y fi-

nes de la alimentación. Para la estimulante ó especulativa una proporción de $\frac{1}{4}$ á $\frac{1}{3}$ de azúcar por volúmen de agua es suficiente, y, para la alimentación durante el otoño, particularmente si ha pasado bastante tiempo, es mejor una solución que contenga la misma cantidad que se emplearía en la estación fría. Parece que no hay ventaja en la cocción del sirop. Para convertir parte de la sucrosa en glucosa basta añadir una pequeña cantidad de ácido tartárico y así se retarda la granulación. El uso del sirop como un preservativo ó cura para las enfermedades de la cría se practica algunas veces pero hasta la fecha no se ha demostrado que este remedio sea eficaz. Si se les dá miel esta deberá diluirse un poco según la estación del año. Si hay probabilidades de que pueda ocurrir el pillaje entonces la alimentación deberá hacerse al anochecer.

Hay varios sistemas de "alimentadores" adaptados á distintos fines y métodos de manipulación. Se puede hacer uno muy sencillo llenando un receptáculo pequeño de lata con paja ó viruta. Se le echa sirop y se coloca encima de los cuadros de un sobrepuesto ó de una colmena. Es conveniente pararle alrededor algunos pedacitos de palo para que sirvan de escalera á las abejas; y para atraerlas al sirop añadir á éste un poco de miel ó derramar una pequeña cantidad de aquel sobre los cuadros. Puede decirse con seguridad que materialmente ni en ningún otro sentido resulta emplear sirop de azúcar en la alimentación de las abejas para que lo conviertan en miel y después venderla en panales. Desde luego, que todo esto ha sido probado, pero el consumo de azúcar durante el aprovisionamiento dá un aumento en costo mayor que el valor de la miel pura de flores"

MANIPULACION DE LA MIEL.

CASAS DE EXTRACCION.

En la construcción de una casa de extracción hay un número de detalles que deben tenerse presentes. Ante todo, el sitio donde vá á fabricarse. La casa deberá estar bastante cerca del apiario, de manera que las cajas de miel que va á extraerse no tengan que ser llevadas á largas distancias pues un sobrepuesto de 8 ó diez cuadros llenos pesa de 75 á 90 libras. Si hay que trasladarlos á algún sitio lejano se pierde mucho tiempo. Sin embargo, deberán tomarse algunas precauciones para que tampoco esté muy cerca del colmenar, pues el olor de la miel atrae á las abejas y éstas, luego, son un verdadero estorbo. Si la extracción siempre se llevara á cabo durante el fuerte de la cosecha de miel, entonces se podría poner cerca del apiario; pero generalmente no sucede así, pues el apicultor, por lo general, espera á que ésta termine y las abejas, naturalmente, llenan gran cantidad de sobrepuestos en ese tiempo. Si se extrae la miel en épocas de recolección mínima, las abejas están siempre buscando sitios donde pueda haber de este líquido. La

extracción, por lo regular, se lleva á cabo durante los períodos de grandes mieladas, pues entonces el olor de la miel no las atrae al departamento de extracción, mientras que si esta operación se hiciese en otra época, el menor olor las hace salir en su busca y si no dan con la casa atacan las colmenas más débiles y le roban la miel.

También es conveniente tener la casa, ó departamento de extracción, separada de cualquier otro edificio para que cuando las abejas estén rondándola no molesten á las personas que estén á su alrededor. La habitación deberá construirse absolutamente á prueba de abejas, esto, es, que no haya ninguna hendidura por donde puedan entrar estos animalitos. Los huecos de las ventanas y puertas deberán taparse con tela metálica. Es muy esencial disponer de muchas ventanas á fin de que las abejas que se vienen adheridas á los cuadros puedan escaparse con facilidad, una vez repletas de miel. Por esta razón la tela metálica deberá colocarse por la parte afuera de la ventana, poniendo un escape en la parte superior, de manera que las abejas puedan subir por el alambre y salir. Si no se hace uso de un escape de abejas de los corrientes, entonces deberá dejarse que el alambre que cubre el hueco de la ventana sobresalga 4 ó 5 pulgadas en la parte superior de la misma de modo que quede espacio suficiente entre el marco ó cuadro de la ventana y el alambre para pasar ellas. Como el instinto de las abejas es andar hacia arriba encuentran estas aberturas; pero al regresar no dan con ellas.

La casa de extracción deberá conservarse lo más limpia posible para así evitar que la miel se llene de polvo ó de tierra. Deberá lavarse esmeradamente antes de comenzar el trabajo y, al terminar, todos los utensilios deberán limpiarse bien y secarse. Sería conveniente que en la casa de extracción hubiera agua corriente para poder con más facilidad conservar todo en estado de limpieza.

A veces las hormigas dan mucho que hacer; pero se les puede ahuyentar del edificio rociando las afueras del mismo por unos cuantos piés, con una solución de ácido carbólico, agua y un poco de jabón para emulsionarlo. El ácido carbólico no deberá usarse dentro del edificio, pues la miel absorbe el mal olor.

El extractor, el recipiente para opérculos y los demás implementos necesarios para la manipulación de la miel deberán estar todos convenientemente dispuestos para que las operaciones se puedan llevar á cabo con rapidez. Deberán colocarse en una plataforma levantada del suelo á fin de que la miel pase inmediatamente á los tanques de depósito. Debajo de la llave del extractor

deberá colgarse una mochila de tela fina para colar la miel según vaya saliendo del mismo. Debajo de este saco puede colocarse un embudo grande para verter la miel dentro de un barril ó se puede dejar que caiga en un tanque para después pasarla á una pipa. Siguiendo este método no hay para que tocar la miel. Una vez lleno el barril la llave del recipiente que recibe el líquido puede cerrarse y entonces quitarse el barril y poner otro en su lugar. Si no se usan barriles para conservar la miel esta puede envasarse en latas de cinco galones ó en cubos grandes.

Puede que sea necesario colocar debajo de la mochila, por donde pasa miel, un recipiente pues ésta podría salir con mucha rapidez por el colador y el embudo resultar pequeño para recibirla.

El número de hombres que se necesita para este trabajo dependerá de la rapidez con que se desoperculen los panales y la cantidad de miel que ha de extraerse. Cuando la extracción va á ser algo importante tres individuos, repartidos en la siguiente manera, pueden muy bien atender á los detalles; uno en el extractor, otro desoperculando los panales (á veces se pueden poner dos) y otro dando las cajas. Este último cuando no esté ocupado se puede entretener en limpiar los cuadros para ponerlos en condiciones de ser llevados á la colmena. Es conveniente tener siempre un cubo grande ó tanque llano cerca de los individuos que desoperculan los panales para colocar los cuadros desoperculados ó vacíos según vienen del extractor. Este recipiente deberá tener un fondo falso por donde el líquido pueda escurrirse para que los cuadros no se queden flotando en la miel. La plataforma donde esté el extractor deberá ser de tamaño suficiente para que se puedan colocar cajas llenas de miel cerca del desoperculador, y deberá también haber bastante espacio para estivar cajas vacías cerca de la persona que maneja el extractor; á fin de que pueda colocar en ellas, sin pérdida de tiempo, los cuadros vacíos. Terminada la extracción deberá procederse á quitar á los sobrepuestos toda la cera supérflua y propóleos. Esta operación puede llevarse á cabo con mucha facilidad, utilizando un cuchillo de los de enmasillar ó un raspador corriente. Los cuadros deberán también limpiarse quitándoles toda la cera que haya en los listones, con el fin de destruir cualquier sitio donde pudiera trabajar la polilla. La ocasión es magnífica también para apartar cualquier panal irregular y componer aquellos que se hubiesen estropeado. Entonces se pueden estivar los sobrepuestos ordenadamente, dándole á cada uno el número deseado de panales vacíos para poderlos trasladar al colmenar al caer de la tarde. La mejor hora para llevar los sobrepuestos al apiario es

por la tardecita ó al anochecer, pues las abejas, durante la noche, limpiarán los cuadros y así habrá menos probabilidades de iniciarse el pillaje. Sinembargo, en épocas de grandes mieladas, pueden llevarse los sobrepuestos por la tarde porque entonces las abejas no demuestran inclinación al pillaje pero si se llevaran un día de poca recolección se les incitaría á efectuarlo.

EXTRACTORES.

Hay gran variedad de extractores pero la mayoría de ellos se asemejan en construcción. Consisten de un tanque dentro del cual hay dos ó más cestas de alambre que giran alrededor de un eje. En estas cestas se colocan los cuadros desoperculados y la miel sale de los mismos por fuerza centrífuga. Las cestas están conectadas con un engranaje que funciona por medio de una manigueta que está al exterior.

Los primeros extractores que se fabricaban traían cestas fijas y había que sacar los cuadros para cambiarlos á fin de poder extraer la miel del lado opuesto. En la actualidad se usan unos que traen cestas reversibles no habiendo necesidad de sacar los cuadros para voltearlos. También hay extractores que cambian de marcha automáticamente, con los cuales se economiza muchísimo tiempo.

RECIPIENTES PARA OPERCULOS (BAÑO MARIA) Y CUCHILLOS DE DESOPERCULAR.

Hay en uso infinidad de vasijas ó recipientes para opérculos. Algunos son simplemente tanques con una especie de cedazo á 6 ó doce pulgadas del fondo sobre el cual caen los opérculos y donde se filtra la miel que ellos arrastran. Los recipientes por lo general son de hierro galvanizado y viven siempre provistos de una llave para sacar la miel. Esta se pasa por un colador y se une á la otra que sale del extractor. Los recipientes de este tipo se usan muchas veces como tanques de depósito, una vez terminado el trabajo de desopercular. Los opérculos se ponen á escurrir por unos días, luego se lavan y el agua que se utiliza con este fin sirve para hacer vinagre. Hecho esto, se funde la cera y se envasa en latas para que se enfríe.

Otra clase de recipiente para opérculos consiste de dos tanques, uno dentro del otro, y entre los dos hay un espacio de $\frac{1}{4}$ á $\frac{3}{8}$ de pulgada. Este espacio se llena de agua y se prende fuego debajo del tanque para calentarla. El calor derrite la cera y la

miel y ambas pasan por la llave del tanque á las latas que la esperan debajo. Entonces se dejan enfriar y la cera flota sobre la miel que queda así cristalina. Se recoge la cera, y la miel se junta con la que viene del extractor.

El espacio entre los dos tanques se usa para conservar los cuchillos de desopercular limpios y calientes.

Esta clase de tanque para opérculos es gran economizador de tiempo, pues no tiene uno que molestarse lavando y moldando la cera. La cera que se obtiene en esta forma es muy limpia y no hay que purificarla pues todas las partículas de pólen y propóleo se quedan en el recipiente. Estos recipientes tienen dos juegos de cedazo, uno con el tejido mucho más fino que el otro, siendo el tejido del de adentro más abierto que el del cedazo de afuera. Con el uso de un tanque para opérculos de este tipo, se aprovecha toda la cera y se pierde muy poca miel.

La persona que desopercule los panales deberá tener un cuchillo especial de filo biselado para que según vaya cortando ó descarnando los opérculos, éstos caigan en el recipiente y no se adhieran á los cuadros. El cuchillo deberá conservarse bien afilado y, cuando no esté en uso, colocado en una cacerola de agua caliente, porque es mucho más fácil desopercular con él en este estado. Muchos usan dos cuchillos poniendo uno en el agua caliente mientras manejan el otro, alternándolos de vez en cuando. La hoja de estos cuchillos es muy larga, mucho más que el ancho de los cuadros y se puede con ellos quitar de una pasada todas las tapas que sobresalgan del panal. Un poco de práctica en el manejo de estos cuchillos bastará para poner á cualquiera en condiciones de poder hacer esta operación con poco trabajo y rápidamente.

Por lo general la cantidad de cera que se obtiene reembolsa los gastos de extracción, por lo que resulta provechoso conservar los opérculos.

TRANSPORTE DE LA MIEL.

Es costumbre de algunos de los apicultores de Puerto Rico, que viven en distritos donde los caminos son pésimos, y donde no se pueden llevar barriles envasar la miel en latas de cinco galones, y reunir cierto número de ellas para luego transportarlas al mercado. Cuando ya están en condiciones de poder mandar la miel tapan los latones y los llevan á la costa en mulas ó en burros. Un burro puede cargar tres latones de miel ó sea un carga de 160 libras. Se coloca un latón á cada lado y otro en el medio.

NOTAS SOBRE PRODUCCION.

Las siguientes notas fueron tomadas de dos colmenas de abejas, el peso de las cuales se anotó por la mañana y por la tarde durante un período de 138 y 147 días respectivamente:

COLMENA Nº 1.

(Peso al empezar, 180 libra.)

DÍA.		PESO.	Aumento de miel.	Cantidad de miel extraída.
Diciembre	22, 1910	128 lbs.	27 lbs.	45 lbs.
Enero	20, 1911	155 "		
"	20, 1911	§ 110 "	67 "	53 "
Marzo	7, 1911	177 "		
"	7, 1911	§ 124 "	53-½ "	53 "
"	25, 1911	177-½ "		
"	25, 1911	§ 124-½ "	62-½ "	51-½ "
Abril	3, 1911	187 "		
"	3, 1911	§ 135-½ "	19 "	41-½ "
"	6, 1911	153-½ "		
"	6, 1911	§ 112 "	67 "	50-½ "
Mayo	8, 1911	179 "		
"	8, 1911	§ 128-½ "		
			Total. 296 lbs.	294-½ lbs.

COLMENA Nº. 2.

(Peso al empezar, 200 ½ libras.)

DÍA.		PESO.	Aumento de miel.	Cantidad de miel extraída.
Diciembre	13, 1910	200-½ lbs.		
Enero	20, 1911	242 "	41-½ lbs.	92 lbs.
"	20, 1911	§ 150 "		
Abril	17, 1911	317 "	167 "	56 "
"	17, 1911	§ 261 "		
"	24, 1911	264 "	3 "	90 "
"	24, 1911	§ 174 "		
Mayo	8, 1911	186 "	12 "	46 "
"	8, 1911	§ 140 "		
			Tot. 223-½ lbs.	284 lbs.

(§) Peso después de extraída la miel.

Con la colmena N^o 1 se empezó en Diciembre 22, 1910, y se continuó hasta Mayo 8, de 1911. Con la N^o 2, desde Diciembre 13, 1910 hasta Mayo 8, 1911. El objeto de este experimento fué averiguar si las colonias recolectaban miel durante los meses de invierno, saber en que mes del año la producción es mayor y la influencia que ciertas plantas ejercen sobre la cosecha de miel. Estas cifras nos demuestran claramente que hubo un aumento en peso de las colmenas durante los meses de Diciembre, Enero y Febrero y que ambas produjeron más en Marzo, Abril y principios de Mayo; también que el guamá es la planta melífera más importante que tenemos, pues la mayor cantidad que se recolectó en un día, mientras esta planta estaba en florecida, fué de once libras.

No consideramos estas colmenas como extraordinarias. Con la cría se trabajó poco pero se suponía que tenían suficiente espacio para producir buenas obreras. Las reinas fueron criadas en la Estación Experimental Agrícola, de madres Italianas importadas de los Estados Unidos. No debe hacerse comparación entre las colmenas, pues una tenía dos sobrepuestos y la otra cuatro; además la reina de la colmena N^o 2 era mucho más vieja que la de la N^o 1. Se hizo este ensayo, no con el fin de comparar la habilidad de las dos reinas ni tampoco para ver si resultaban mejor dos ó cuatro sobrepuestos, sino con el objeto de formarse una idea de lo que puede esperarse de las abejas en esta comarca. Como el trabajo solo se llevó á cabo durante unos cinco meses, no estamos en condiciones de poder decir que podría esperarse como cosecha en todo un año. Los meses de Diciembre, Enero y Febrero fueron muy pobres en la producción de miel comparados con Marzo, Abril y principios de Mayo. Se continuará tomando las notas del peso de estas colmenas en el resto del año y el resultado se publicará en otro folleto.

El autor no desea dar á entender que la producción arriba mencionada pueda esperarse de cada colmena que haya en el apiario, pero cree, y hay motivos para ello, que estos resultados podrían obtenerse en colmenas bien atendidas y en condiciones favorables. En los apiarios siempre hay colmenas que producen menos que otras y estas, por consiguiente, disminuyen el promedio de producción por colmena.

PLANTAS MELÍFERAS.

PLANTAS MELIFERAS MAS IMPORTANTES.

Cafeto. El café se cultiva en la mayor parte la isla,

aunque el interior se dedica exclusivamente á esta cosecha. Este arbusto por lo general dá tres florecidas y á veces cuatro durante el año. Las flores durante nada más que un día, pero como todas las plantas no florecen al mismo tiempo tenemos así una florecida de una semana. La miel que produce esta planta es completamente clara. A veces la florecida del cafeto coincide con la de la china y, del nectar combinado de estas dos plantas, resulta una miel muy, deliciosa, predominando, sinembargo, la fragancia de la china.

Chino. En huertos de china cultivados, por regla general, ocurren dos florecidas y la cosecha de miel dura unas tres semanas. Esta flor produce una miel clara clasificada en el comercio con el nombre de 'la miel de los dioses.' Cuando la mielada es fuerte, el olor de la china se siente alrededor de las colmenas. La producción de la miel de la china silvestre dura mucho más tiempo que la de la fruta cultivada y esto se debe á la diferencia en altitud á que se encuentran una y otra. Los árboles de las llanuras florecen primero, mientras que los que se encuentran en las alturas florecen más tarde. Esto ofrece á las abejas mayor campo para trabajar.

Guamá. El número de florecidas de este árbol depende de la lluvia. En los distritos de café el guamá es, sin duda, la mejor planta melífera y por lo visto parece serlo en toda la isla. También produce pólen. En algunas plantas, las abejas recogen únicamente el pólen porque la miel no está á su alcance, mientras que en otras sucede lo contrario; pero el guamá produce néctar y pólen. Como estos árboles son numerosos y sus flores abundantes podemos considerarlo como una planta melífera de mucho valor. La mielada no es muy extensa pero por lo general hay dos ó tres, y á veces más, en el año. Se ha observado en los distritos cafeteros, donde el terreno es montañoso, que el guamá florece primero en los llanos y luego en las alturas, proporcionando á las abejas más facilidades para trabajar. En color la miel se parece á la obtenida del café y chino y muchos la consideran de excelente calidad.

Palma real; palma de coco. A las abejas les gusta extraordinariamente chupar el néctar que producen las flores de estos árboles. Tan pronto como aparece la flor las abejas acuden á ella en gran número. Son tantas las abejas que chupan esta flor que el zumbido que hacen se parece al ruido de un enjambre. La palma real, sin duda, produce mucha miel, pero ninguna planta iguala la cantidad obtenida del guamá, naranjo, ó cafeto. Todavía no he podido observar una florecida general de esta palma. El

coco produce alguna miel, pero no tanta por árbol como la palma real. Las abejas, sin embargo, gustan mucho de chupar estas flores.

Moca. Este árbol se utiliza como sombra para el cafeto. Es una excelente planta melífera, pues produce grandes racimos de flores y la florecida dura mucho tiempo. Por lo general florece en los meses de Junio y Julio, pero he observado que existe variación en la florecida, según el distrito donde ésta ocurre.

Jobo. Uno de los árboles que no debemos pasar por alto es el Jobo. No sé si esto es lo corriente pero en 1910 floreció en dos ocasiones. Las flores nacen en racimos de 300 ó 400. He conocido tres clases de jobos: dos de estos, el jobo amarillo y la ciruela del país, son visitados por las abejas. El jobo amarillo parece ser el mejor de los dos. Lo más particular de este árbol es que las abejas únicamente visitan sus flores por la mañana temprano. A las 9 ó 10 ya han terminado y se van en busca de otras, pero mientras chupan el néctar de aquellas se les ve muy activas. Soy de opinión que este árbol produce también gran cantidad de pólen.

Palo blanco. Esta planta es un arbusto pequeño y parece ser de algún valor como productora de miel. Nacen sus flores en racimos como de cuarenta, en el punto donde el peciolo de la hoja se une al tallo. La florecida de 1910 ocurrió en Abril. Esta planta abunda mucho en los pastos de Mayagiiez y se ha visto á las abejas visitandola cuando el guamá estaba en florecida.

Grosellas. Esta es otra de nuestras plantas melíferas digna de mención, arbusto pequeño que florece en Marzo. Las abejas acuden á ellas en gran número. Por primera vez supe que era melífera por el ruido que hacían las abejas libando las flores. Esta planta pierde todas sus hojas durante los meses de invierno, y luego las flores salen antes que las hojas.

Higuerillo. Este es un árbol de bosque y las abejas lo visitan con alguna frecuencia. Su florecida es de larga duración y ofrece vasto campo á las abejas para trabajar.

Guamá. Árbol que abunda mucho en las plantaciones de café. Sus flores nacen en racimos igual al mango y moca. Su período de florecida es bastante extenso.

OTRAS FLORES MELIFERAS.

Aguacate.

Guayaba. Pólen y miel.

Mango. Miel y probablemente algun pólen. La florecida dura mucho tiempo.

Pomarrosa Abunda mucho en los bosques.

Tamarindo.

Bejuco de puerco. De las plantas de bejuco, el bejuco de puerco parece ser la favorita; las abejas se internan en las flores y salen con sus espaldas llenas de pólen blanco.

En los pastos y aun en las plantaciones de café hay muchísimas flores terrestres. Una muy molesta que debemos mencionar es la llamada «coitre.» Esta planta crece dondequiera,—en la caña, en los jardines, y en los cafés. Se ha visto á las abejas visitarla y salir de las flores con grandes pelotillas de pólen en las patas.

Hay unos tres meses durante la primavera—Abril, Mayo, y principios de Junio de mielada continua. Para esta estación existe una abundancia de pequeños arbustos, bejucos y flores terrestres en florecida que en conjunto producen gran cantidad de miel. A veces coincide con éstas, una florecida del naranjo, del guamá ó del cafeto.

Las notas sobre las plantas melíferas arriba citadas fueron tomadas en los alrededores de Mayaguez. El período de florecida varía muy poco en las distintas secciones de la isla.

La abundancia de flores depende de la lluvia; por consiguiente en la elección de un local para el apiario debe tomarse esto en consideración,

ENFERMEDADES Y ENEMIGOS DE LAS ABEJAS.

LA HORMIGA Y LA CUCARACHA.

Las hormigas muchas veces son molestosas en los núcleos y colmenas débiles; pero en colonias fuertes las abejas no las dejan entrar. Cuando las hormigas den que hacer en los alrededores del apiario, puede acabarse con ellas rociándolas con una solución al medio de uno por ciento de ácido carbólico. Para hacer que se disuelva en el agua el ácido carbólico añádasele un poco de jabón. Es conveniente visitar los nidos al otro día de ser rociados, y destruir todas las hormigas que hubieran estado ausentes en la primera cura y que pudieran volver á fabricar otro nido. Si también dan que hacer en los soportes, éstos pueden ser tratados en la misma forma.

En las colmenas débiles las cucarachas entran pero en las fuertes no dan que hacer.

POLILLA DE LA CERA.

La mariposa conocida bajo el nombre de polilla de la cera abunda en el país pero únicamente ataca las colonias débiles. A veces, cuando las colonias pierden sus reinas y no hay suficiente número de abejas para proteger los panales, la mariposa entra en la colmena y su larva los destruye. Panales almacenados que no estén bien protegidos pueden ser atacados por la polilla. Los panales que no estén en uso, deberán dejarse en las colmenas ó guardarse en una habitación seca y examinarlos con frecuencia, fumigándolos si fuere necesario, con bisulfito de carbono. Esta preparación debe ser usada con mucha cautela pues es inflamable. Deberá prohibirse terminantemente fumar en los momentos que se, esté empleando el bisulfito de carbono. Las fumigaciones deberán llevarse á cabo durante el día, cuando no sea necesaria la luz artificial.

Para verificar la fumigación estívense las cajas con cuadros, y, encima de todas, póngase un sobrepuesto pequeño y dentro de éste un plato con el bisulfito de carbono. El gas es más pesado que el aire y los vapores que despiden bajan con muchísima rapidez, pasando así por todas las cajas.

A las colonias de abejas Italianas no les ataca tanto la polilla como á las de abejas negras.

Los apicultores tienen por costumbre colocar una reina Italiana legítima en aquellas colmenas con tendencia á llenarse de gusanos, porque sus obreras son más industriosas y limpian los cuadros de cualquier infección.

PUTREFACCION DE LA CRIA.

La putrefacción de la cría es la enfermedad más temible que puede declararse en un colmenar. Aunque no se ha observado en Puerto Rico, creo oportuno describir la índole de esta enfermedad y dar una relación de los medios por los cuales podría propagarse, una vez que se introdujera en este país. Las siguientes notas, que tendrían aplicación á Puerto Rico, fueron tomadas de la página 58, Boletín No. 75, parte V, del Bureau de Entomología, Departamento de Agricultura de los Estados Unidos:

“1. *Índole de la enfermedad.* En la actualidad se reconocen dos enfermedades, una virulenta y otra contagiosa en su carácter que atacan la cría de las abejas. Se conocen bajo el nombre de putrefacción Americana y putrefacción Europea. Se sabe positivamente que la

putrefacción Americana es causada por una bacteria, *Bacillus larvae*, y es casi seguro que por los síntomas y caracteres de la putrefacción Europea esta última enfermedad es también obra de un micro-organismo. Las abejas están sujetas á algunas otras enfermedades, pero no se sabe si son contagiosas ó no.

2. *Medios de propagación.* Sabido es que las enfermedades arriba mencionadas (la putrefacción Europea y la putrefacción Americana) se propagan de la siguiente manera:

(a) Por el pillaje de abejas de colonias saludables á colmenas de colonias enfermas.

(b) Utilizando miel de colonias enfermas para alimentar otras saludables, como sucede en la alimentación para las provisiones de invierno, en las partes más frías de los Estados Unidos.

(c) Por la alimentación casual con miel de colonias atacadas, que ha sido extraída y vendida en botellas ú otros envases. (Esto se aplica en parte á botellas vacías ó envases de miel que se han votado descuidadamente en sitios al alcance de las abejas.)

(d) Por la introducción de reinas de apiarios donde existe la enfermedad y que han sido enviadas en jaulas con tapones de pasta azucarada hecha de miel dañada.

Por las condiciones locales se verá claramente que tanto el apartado (b) como el (a) no tienen aplicación á las islas del Hawaii.

3. *Medios de evitar la introducción de esta enfermedad en las islas Hawaii.* Como acción inmediata es de desearse que todas las reinas, que se importen en el Hawaii sean sacadas de las jaulas en que vienen ó introducidas en colonias, en jaulas que contengan pasta azucarada hecha de miel exenta de los organismos de la enfermedad. Esta precaución, que es labor muy sencilla, será una buena garantía de que la enfermedad no será introducida en vuestras islas con las reinas importadas.

Sobre todo es de desearse que no se importe á vuestras islas miel de ninguna especie á menos que no proceda de colonias saludables y venga al efecto acompañada de un certificado de un inspector debidamente autorizado. Esta precaución es de mucha más importancia que aquellas contra la infección por conducto de reinas importadas. El apicultor que importa reinas pronto reconocería la enfermedad si se presentara en una colonia que contenga una reina importada, pero si la enfermedad se introduce con la miel, podría aquella ganar mucho terreno antes de ser descubierta.

En Septiembre 3, 1910, la Asamblea Legislativa de Puerto Rico, en sesión extraordinaria pasó la ley No. 60, para impedir la introducción en Pto. Rico de enfermedades de plantas é insectos y de plagas y para otros fines. El artículo 5, de dicha ley, dispone:

"Tampoco se importará en Puerto Rico, procedente de otro país, panales de abejas, larvas, ninfas, ó abejas; *Disponiéndose*, Que podrán introducirse en la Isla, en jaulas á propósito para ser enviadas por correo, ó en cajas pequeñas, abejas reinas, acompañadas de un número de abejas obreras, que no excederá de treinta (30), y sin panal de abejas conteniendo huevos, larvas, ninfas ó abejas"

**Photomount
Pamphlet
Binder**
Gaylord Bros., Inc.
Makers
Syracuse, N. Y.
PAT. JAN 21, 1908

